LETTRE SUR L'INSTITUTION AGRICOLE DU MARQUIS RIDOLFI À MÉLÉTO...

Michel Saint-Martin



3

LETTRE

SUR

L'INSTITUTION AGRICOLE

DU MARQUIS RIDOLFI

À MÉLÉTO (TOSCANE)

adressée

À M.r F. BURDIN AINÉ

FONDATEUR D'ÉTABLISSEMENS AGRAIRES ET BOTANIQUES A TURIN ET A MILAN,
CORRESPONDANT DES SOCIÉTÉS R. D'AGRICULTURE DE TURIN, ET
R. ACADÉMIQUE DE SAVOIE, DE L'ACADÉMIE I. ET R. DES GÉORGOPHILES ETC.

PAR MICHEL SAINT-MARTIN
Professeur émérite de Physique et Chimie
au Collége Royal de Chambéry.

TURIN, IMPRIMERIE CHIRIO ET MINA 1842.

Méléto (Toscane), 3 octobre 1841.

MONSIEUR,

Bien souvent vous vous plaisiez à Turin, dans vos intimes communications, à m'entretenir de Méléto, et de Mr le Marquis Ridolfi, et de l'Institution agricole sur laquelle reposent tant d'espérances des amis de la patrie italienne.

Souvent aussi, à Méléto, l'on m'avait entretenu de vous, Monsieur, et de vos établissemens, et de leur influence sur les développemens de l'agriculture: aujourd'hui, j'y retrouve tout frais et tout vivant le souvenir de votre visite au comice agricole de ce printems: tous les maîtres et tous les élèves, quand je leur ai porté vos complimens affectueux, m'ont exprimé leur vive reconnaissance envers vous et votre fils, et m'ont chargé de vous en rapporter l'hommage.

C'est donc particulièrement un devoir pour moi de vous adresser quelques observations que j'y recueille à mon retour du congrès scientifique de Florence, où j'étais allé représenter l'établissement royal agraire et botanique de votre Maison.

Peut-être devrais-je d'abord vous entretenir de ces magnifiques réunions où venaient se concentrer tant de richesses intellectuelles,

vateurs. Maintenant, en 1841, après 7 ou 8 ans de travaux, voici que les fruits sont arrivés à leur maturité; les élèves ont terminé le cours d'éducation agricole, et ils vont retourner à la charrue domestique: on pourra donc apprécier désormais la valeur réelle des effets obtenus à Méléto par le zèle et par la volonté d'un seul homme.

De nombreux agronomes qui, disséminés en Italie, vont y constituer des centres secondaires d'instruction théorique et pratique; la diffusion des instrumens d'agriculture perfectionnés, et la confiance du paysan dans leur emploi; l'appréciation de la vraie valeur des élémens qui constituent les ressources de chaque agriculture locale; la démonstration, je dirai plutôt une exhibition publique de la fertilité croissante des terrains soumis à des assolemens réguliers, tandis que les champs environnans s'appauvrissent de plus en plus; voilà quelques-uns des résultats patents et immédiats de l'établissement. Il y en a d'autres; peut-être plus importans encore, résultats généraux, résultats intimes que la réflexion voit surgir dans l'avenir: mais ne nous écartons pas ici du principe même de l'Institution Ridolfi; mettons en avant les faits, en avant de tout LES FAITS; et occupons-nous d'abord des détails essentiellement agricoles.

ASSOLEMENS. Le paysan n'ayant ni capitaux ni crédit, est forcé de demander au sol des produits qui n'exigent que peu d'avance de fonds, qui puissent se réaliser à volonté, au moment où le besoin d'argent se fait sentir, et qui soient de facile conservation et de facile transport.

Le paysan se trouve ainsi entraîné, dans presque tous les pays, à cultiver de préférence le blé froment, et à regarder la production du froment comme le but principal de l'agriculture. En Piémont, il est vrai, le maïs occupe une place égale ou même supérieure, parce qu'étant devenu la nourriture principale du peuple, le maïs se vend plus facilement encore, et plus cher à proportion, que le froment même (4): mais ce phénomène est tout exceptionnel. En Toscane, comme presque universellement dans toute l'Europe, le froment est incontestablement la culture que les paysans préfèrent, et que, dans leur position, ils ont quelque raison de préférer absolument.

C'est là une circonstance de fait dont il est indispensable à un agronome de tenir compte s'il veut réussir à réduire ses théories en acte pratique. En effet, non seulement il ne convient pas de heurter en face les préjugés des gens que l'on veut convaincre; mais encore il faut, en bonne justice pour le paysan, reconnaître que toute habitude de culture entraîne des besoins et des ressources corrélatives, d'où résulte pour les mille mouvemens journaliers et annuels de la vie, un système complexe d'engrenages qui ne peut éprouver aucun changement brusque sans des pertes considérables de force vive. Ainsi le Marquis Ridolfi, qui pense moins encore à améliorer ses propres cultures qu'à introduire ses améliorations dans la pratique agricole du pays, s'est

trouvé dans le cas de respecter jusqu'à un certain point les habitudes des agriculteurs, afin de leur offrir un exemple capable d'influer sur eux : il a en conséquence adopté la culture biennale du froment, dans un assolement de quatre années dont les travaux sont ainsi distribués:

1.re *Année.*

A. Fort engrais (fumier frais de préférence, ordinairement déjà enterré dans les labours d'automne).

B. Culture sarclée de légumineuses, surtout de fèves ; ou de racines, comme betteraves ou batates.

C. Semaille automnale du froment.

2.e *Année.*

A. Semaille du trèfle rouge sur le blé au printems.

B. Récolte du blé.

C. Une bonne coupe de trèfle sur la fin de l'automne.

3.e *Année.*

A. Première coupe du trèfle.

B. Deuxième coupe du trèfle.

C. Enfouissement de la 3.e récolte du trèfle, et semaille du froment.

4.e *Année.*

A. Semaille de carottes sur le jeune froment au printems, de la même manière que le trèfle précédemment.

B. Coupe du froment.

C. Sarclage des carottes.

D. Récolte des carottes par un profond labour, avec fort engrais, qui conduit, pour l'année suivante, à rentrer dans la première sole, par les cultures sarclées.

Cet assolement a un double vice dans le retour trop fréquent du froment, qui est biennal, et plus encore dans celui, trop fréquent aussi, du trèfle, qui est quadriennal : mais les conséquences en sont habilement, autant que possible, atténuées par les intercalations des récoltes. D'ailleurs, le premier vice, le fréquent retour du froment, est assez universellement admis dans tous les pays comme un mal avec lequel il faut prendre des accommodemens; l'autre, le fréquent retour du trèfle, doit nécessairement se corriger par l'introduction de quelques nouvelles cultures, sur lesquelles Mr Ridolfi s'occupe en ce moment de faire des expériences. Par exemple, reprenons la

4.e *Année.*

A. Point de semis de carottes, simple scarification du sol au printems.

B. L'été, récolte du froment.

C. En automne, labour et léger engrais avec semis de colza.

5.e *Année.*

A. Sarclage et récolte du colza.

B. Semaille du froment.

6.e *Année, comme la 4.e précédemment.*

A. Ensemencement des carottes sur le froment au printems.

B. Récolte du froment.

C. Sarclage des carottes.

D. Récolte des carottes et engrais, pour rentrer l'année suivante dans la première sole.

Dans ce système d'assolement il faut noter les particularités suivantes:

I. *L'emploi des engrais frais autant que possible;* ce qui porte dans la terre la totalité des principes des engrais, tandisque, en abandonnant les fumiers à la libre fermentation, suivant l'usage qui jadis était à-peu-près universel et qui maintenant est encore très-général, on en perd la moitié en poids, et précisément les parties les plus fertilisantes. C'est ce qui a été démontré par les travaux si importans de Mr le prof.r Gazzeri de Florence (5).

Sans doute l'on ne peut guère trouver jour par jour à labourer un champ pour y enterrer les engrais à mesure qu'on les retire de l'étable: mais alors, à Méléto, non seulement on les stratifie avec de la terre, comme la plupart des bons agriculteurs savent très-bien le faire en Piémont; de plus, on mêle à cette terre des substances argileuses et des plâtres pour mieux retenir l'ammoniaque, ou bien, on conserve les fumiers dans des fosses à parois imperméables, avec une suffisante humidité, comme je l'ai expliqué en détail dans mes lettres à Mr le Chevalier Bonafous sur l'Institution Ridolfi: dans l'un et dans l'autre cas, ils éprouvent plutôt une macération qu'une fermentation. Ainsi stratifiés et macérés, ils sont même plus avantageux pour certaines terres trop légères dont le défaut se trouve physiquement augmenté par l'emploi des fumiers frais et pailleux.

Un procédé hautement fertilisant serait d'enterrer l'engrais frais immédiatement après la récolte du blé, et de faire, par dessus, un semis, pour enfouir ensuite la récolte en vert au labour d'automne. Enfin l'on pourrait encore combiner la nature des cultures de manière que les labours se succédassent pour ainsi dire sans interruption, afin d'y trouver constamment le placement des engrais frais: c'est ce que Mr Ridolfi s'occupe de réaliser comme le dernier degré de perfection des assolemens (6).

II. *L'emploi de l'engrais en masse pour tout l'assolement en une seule fois.* Il est reconnu, en effet, que la superbe végétation d'un champ très-richement fumé consomme une moindre quantité d'engrais que ne le fait la maigre végétation d'un champ fumé avec épargne: par conséquent, et à moins que cette luxuriance de végétation ne soit un inconvénient, comme par exemple pour les fromens qui seraient exposés à verser, il convient en général davantage de fumer plus abondamment et plus rarement. Cela est surtout vrai dans les terres argileuses.

L'on pourrait demander comment il est possible que l'accroissement

de la végétation, loin d'augmenter la consommation de l'engrais, la diminue : car si l'excès d'engrais produit un excès de végétation, il semble nécessaire qu'il y ait un excès d'alimentation fournie par l'engrais, et par suite une plus grande consommation. Mais il faut considérer aussi que les plantes très-vigoureuses acquièrent un grand développement d'organes foliacés, et une grande activité dans la végétation atmosphérique qui fournit les principaux élémens de l'accroissement des jeunes plantes : l'action du fumier est donc bien autant indirecte et accessoire, que principale. En même tems, cette puissante végétation atmosphérique fournit une abondance de sucs descendans qui restituent à la terre une plus grande quantité de carbone par le développement des racines et des excrétions qui en dépendent. Par exemple le trèfle plâtré *exclusivement et soigneusement sur ses feuilles seulement* produit des racines énormes, comme l'a si bien analysé notre savant compatriote feu le Professeur Socquet, dans son mémoire sur l'action du plâtre en agriculture; d'où il suit que le trèfle procure aux terreins par ses seules racines, un véritable engrais, dont la quantité s'accroît à mesure que la végétation atmosphérique manifeste plus de vigueur, c'est-à-dire dans la proportion même de l'accroissement de la récolte en fourrage. Dès-lors on conçoit qu'en général il convient d'éviter ces demi-fumures qui n'améliorent que faiblement les récoltes, et qui se perdent entièrement dans la végétation de l'année (7). L'on conçoit aussi que dans la transformation de l'assolement de 4 ans en assolement de 6 ans, dont nous venons de parler, la légère fumure donnée pour le colza est essentiellement vicieuse. Mais avec la culture biennale du froment l'on ne saurait faire mieux, pour reculer le retour du trèfle.

III.° *Le retour permanent d'une culture sarclée sur la fumure.* Ces sarclages sont indispensables avec l'emploi des fumiers frais dans lesquels se trouvent toujours beaucoup de semences d'herbes de toutes espèces : or le sarclage détruit ces herbes, et en outre il ameublit le terrein pour la culture suivante du froment. Toutes les fois qu'on se trouve dans le cas d'une fumure sans sarclage subséquent, il faut, sauf pour les fourrages, employer les engrais consommés ou les engrais liquides.

Le maïs, récolté en graines, quoique culture sarclée, ne doit cependant point être employé en général pour préparation à la culture du froment, parce qu'il effrite considérablement le terrain : il ne peut point être regardé comme culture préparatoire, mais seulement comme culture principale et épuisante, tout aussi bien que le froment, car ainsi que le froment, il produit peu de racines, peu de végétation foliacée utilisable pour fourrage, et beaucoup de grains, conditions qui sont toutes au préjudice définitif du terrain.

Observons ici 1.° que les fèves, quoique produisant beaucoup de semences, épuisent peu le terrain relativement au froment successif.

2.° que dans la transformation indiquée ci-dessus de l'assolement de 4 ans en assolement de 6 ans, Mr le Marquis Ridolfi conserve le principe de la culture sarclée sur la fumure.

IV. *L'emploi du trèfle.* Le trèfle en Toscane est presque encore inconnu, mais en Piémont il est si généralement cultivé, qu'il est inutile de vous en faire les éloges. D'après la nature du terrain de Méléto le plâtrage n'a que fort peu d'efficacité. Il n'en est pas de même dans la plupart des pays. Je ne saurais m'empêcher d'insister ici sur le mémoire de Socquet que je viens de rappeler, et qui démontre que le plâtrage sur les feuilles du trèfle, ne se borne pas à augmenter la récolte actuelle du fourrage, mais augmente encore la quantité des débris qui restent dans le sol comme engrais en faveur de la récolte suivante du blé. Ce résultat que tous les cultivateurs peuvent vérifier et constater, est des plus propres à leur faire comprendre l'action véritable et complexe des engrais ordinaires : aussi me semble-t-il que j'ai quelque droit d'être surpris de ce que cette observation, publiée dans le tems par beaucoup de journaux (8), ne soit pas encore expressément entrée dans les livres élémentaires, pour la démonstration de la théorie des engrais.

Si on laisse monter en graine une partie d'un champ de trèfle, le blé successif n'est pas aussi beau que sur les parties voisines. L'épuisement universellement reconnu que produit sur le terrain la fructification des plantes, provient-il réellement d'une absorption actuelle des sucs terrestres ? ou provient-il plutôt de la résorbtion des sucs alimentaires déjà emmagasinés dans les racines, et qui, sans la fructification, seraient restés dans le sol ? Ce phénomène, comme celui des excrétions végétales, pourrait mériter une colonne dans les travaux si importans dont MM. Boussingault et Payen viennent de publier les élémens.

V. *La culture de la carotte en culture dérobée, après la culture du froment.* La carotte ne reçoit aucun soin, et ne végète pour ainsi dire pas, jusqu'à la première pluie : alors on la sarcle avec précaution, et généralement il lui reste encore assez de tems en automne pour atteindre une belle grosseur ; d'ailleurs la carotte étant peu sensible au froid, on peut en retarder l'extraction jusqu'au commencement de l'hiver. Cette racine, cultivée comme fourrage, est d'autant plus intéressante, qu'elle est très-appétissante pour les chevaux : essentiellement balsamique et tonique, elle peut en grande partie remplacer l'avoine, d'une manière économique et salubre. Déjà quelques essais en ont été faits en Piémont : il est permis d'espérer qu'ils s'y étendront de plus en plus, sauf à réussir, comme toutes les autres cultures, plus ou moins avantageusement, suivant les sols, les climats, et les besoins locaux.

VI. *L'exclusion du maïs comme culture régulière de céréale.* En Toscane, le prix du maïs comparativement à celui du froment, ne

compense pas les plus grands frais de la culture; aussi Mr Ridolfi s'élève-t-il en toute occasion, contre une plante qui est très-onéreuse en Toscane, surtout pour les propriétaires. Il ne la cultive que partiellement et en dehors des grandes cultures régulières, comme le chanvre et quelques autres plantes accessoires. Or il a complètement raison chez lui : mais en Piémont la chose est bien différente, comme nous l'avons déjà reconnu; la culture du maïs s'y trouve sur la même ligne que celle du froment. Cependant une pratique essentiellement abusive et ruineuse, c'est la rotation exclusive maïs et froment, que l'on observe dans quelques localités et qui détruirait infailliblement toute la fécondité des terrains, si ce n'était qu'on a le moyen de la restaurer continuellement, tantôt par d'abondantes fumures, provenant de prairies naturelles merveilleusement productives; tantôt par des irrigations, souvent même abusives. Toutefois, ces dernières circonstances, doivent être considérées comme exceptionnelles (9).

Ainsi, en thèse générale (et en faisant abstraction des localités où les prairies naturelles fournissent des ressources particulières, tandis que dans l'agriculture commune on est forcé de demander à chaque champ les élémens de sa propre régénération) il faudrait réaliser un assolement de 8 ans, qui portât deux très-fortes fumures de 4 en 4 ans, avec des intercalations de récoltes fort variées; mais dans lequel le maïs devrait jouer presque le même rôle que le froment, tandisque les fourrages occuperaient toujours la moitié des terrains.

Ces considérations générales poussées plus loin deviendraient absolument oiseuses. Mais on ne saurait trop insister sur le principe: pour les récoltes il faut de l'engrais, pour l'engrais il faut du bétail, pour le bétail il faut des fourrages.

Les fourrages, dans l'économie agricole, forment la balance indispensable et le contrepoids du froment et du maïs, par la production des engrais; comme dans l'économie domestique, on peut dire que les fourrages forment le complément de ce même froment et de ce même maïs, par la production des bestiaux pour la boucherie. On doit bien considérer ceci: les cultures prairiales très-étendues, parmi lesquelles, dans le Piémont, figurent nécessairement les prés naturels, permettent d'élever beaucoup de bestiaux : or les bestiaux fournissent non seulement des engrais, mais aussi de la viande de boucherie, laquelle fournit une excellente alimentation. Ainsi en exigeant que les paysans consacrent une forte part de leurs terres à la production des fourrages, on n'enlève point ces terres à l'alimentation de l'homme, comme les paysans s'en plaignent quelquefois; mais on les consacre à produire un autre genre d'aliment, la viande, dont nos campagnes sont actuellement privées, parce que la production en est trop chère. Cependant il est incontestable que la nourriture animale est très-favorable au développement des forces physiques: les cultivateurs

doivent donc explicitement comprendre que les fourrages, outre leur influence secondaire sur la production de l'engrais et par conséquent sur la production du blé, ont une très-grande importance dans l'économie alimentaire de l'homme, comme étant directement en faveur du pot-au-feu. Cette considération intéresse particulièrement le Piémont où la viande de boucherie renchérit beaucoup depuis quelques années, par un certain nombre de causes, parmi lesquelles plusieurs personnes pensent pouvoir placer la grande extension des cultures de maïs.

VII. *L'abandonnement presqu'entier de la culture de la pomme de terre et de la betterave comme fourrage.* Les sécheresses de l'été sont si longues à Méléto que l'on y compte communément quatre et cinq mois sans pluie: il est facile de concevoir que dans cette circonstance de climat, la pomme de terre et la betterave ne doivent donner que de faibles produits. On ne peut donc les considérer que comme plantes légumières. Quant aux pommes de terre, pourrait-on, à l'arrivée des fortes chaleurs sèches de l'été, essayer d'extraire les tubercules déjà formés, en laissant à la seconde végétation d'automme le soin de produire des tubercules nouveaux? Les curieuses expériences consignées dans les mémoires de la Société Royale d'Agriculture de Turin (10), pourraient encourager cette épreuve.

VIII. *L'introduction de la culture en grand de la batate vraie (Convolvulus Batatas), pour racine fourrage.* C'est ici une particularité toute propre à Méléto, car la batate n'est cultivée en Europe, même dans le midi de la France, que comme racine légume; et l'argument mériterait certainement bien d'être longuement traité: cependant je dois me restreindre ici, puisque plusieurs membres de la Société d'Agriculture de Turin ont cette année essayé des plantations de batates, et sans doute en feront le sujet de communications spéciales à la Société.

De même que la chaleur et la sécheresse ordinaire des pays méridionaux ont forcé d'abandonner la culture en racine-fourrage des turneps, qui sont si avantageux en Angleterre et dans une partie de l'Allemagne; ainsi la chaleur et la sécheresse excessive des étés de Méléto ont conduit Mr Ridolfi à abandonner la betterave aussi et la pomme de terre, considérées comme racines-fourrage.

Il a donc dû faire de nombreuses recherches afin de parvenir à les remplacer par une plante qui pût remplir les mêmes fonctions, tant pour l'assolement que pour la nourriture du bétail. Or, la batate paraît avoir résolu complètement ce problème, *dans les circonstances du terrain et du climat de Méléto.*

Le climat, nous l'avons déjà dit, est sujet à des sécheresses annuelles de quatre à cinq mois: le terrain est un silicéo-calcaire très-argileux, qui, avec de bons labours et de bonnes saisons, est excellent; mais il se durcit et se crevasse beaucoup dans les sécheresses, et devient

facilement boueux dans les grandes pluies qui leur succèdent: enfin l'hiver est court, et descend rarement à plusieurs degrés au-dessous de la glace. La végétation est par conséquent divisée en deux saisons, printemps et automne; et elle se trouve, pour ainsi dire, suspendue, pour la plupart des plantes, dans l'été tout aussi bien que dans l'hiver. Maintenant, la batate surmonte l'obstacle de la sécheresse; et elle a une si grande puissance de végétation, qu'après un été de quatre mois et demi sans pluie, nous avons trouvé, dans les champs, des racines pesant plusieurs kilogrammes. A ce sujet, on me dit que les feuilles de la batate sont toujours couvertes d'une quantité extraordinaire de rosée: cette circonstance contribuerait-elle à maintenir la végétation ? et dépendrait-elle de la forme rugueuse des feuilles qui faciliterait leur rayonnement et leur refroidissement au serein ? Je le présume sans pouvoir le vérifier par le tems présent, des pluies affreuses ne permettant pas de s'occuper des phénomènes de l'irradiation nocturne.

La batate est très-nourrissante et très-saine: elle se conserve facilement l'hiver dans des caves ou grottes un peu profondes, du moins dans celles tout-à-fait favorables que Mr Ridolfi a creusées dans les collines de Méléto: enfin, à l'époque de la récolte des tubercules, elle fournit en outre une grande quantité de fanes qui constituent déjà le fourrage le plus riche et le plus succulent. On sait que les principes amylacés y abondent tellement qu'ils s'extravasent quand on coupe une tige, à peu près comme le lait dans les tiges de tithymales (11).

La culture des batates ne présente qu'une difficulté, qui serait nulle dans les pays où l'agriculture est entre les mains de personnes instruites et habiles, habituées à combattre la nature et à la surmonter avec l'aide de l'art: mais dans les pays méridionaux, où la nature favorise si bien la paresse, le peu de soins extraordinaires et délicats, nécessaires aux jeunes batates, se trouvent un obstacle immense. Cependant l'accroissement de la population et l'accroissement universel des besoins deviennent des aiguillons auxquels nos paysans eux-mêmes se montrent sensibles; et si une fois ils ont secoué leur inertie traditionnelle, l'intelligence ne leur fera point défaut. Un jour, sans doute, et puisse l'augure s'en réaliser bientôt! ils se livreront à des cultures bien plus difficiles que celle de la batate, et ils ne comprendront peut-être plus alors la défiance et les craintes que j'exprime actuellement.

Je crois, pour mon compte, qu'une circonstance où bien des personnes ne semblent voir que de la futilité, contribuera à cette amélioration parmi les hommes des champs: c'est le goût de l'horticulture et des fleurs, c'est le nombre croissant des jardiniers fleuristes et légumiers qui familiariseront les paysans avec les petites précautions nécessaires à certaines grandes cultures.

Au surplus, à quoi se bornent les premiers soins qu'exige la batate? A une simple couche de fumier avec vitrage, dans laquelle on enterre,

à la fin de l'hiver, pour avoir de bonne heure une végétation avancée, quelques tubercules qui produisent assez rapidement une grande quantité de pousses : chacune de ces pousses , et même chaque fragment, fournit une bouture qui en peu de jours est enracinée , et peut se planter dans les champs aussitôt que la saison le permet. C'est à-peu-près ainsi que l'on cultive le plus convenablement les dahlias, mais la propagation des batates est infiniment plus abondante, et une seule plante bien travaillée peut suffire pour garnir un champ tout entier. Peut-être aussi les batates acquerront-elles une plus grande rusticité et s'acclimateront-elles complètement: car la première année de leur culture à Méléto, elles n'ont point fleuri ; la seconde année, elles ont donné quelques fleurs dont une seule a été féconde ; et maintenant nous les trouvons avec une abondance de fleurs , qui fait espérer beaucoup de fécondations efficaces et par conséquent une certaine quantité de semences. Mr Ridolfi a même eu la précaution de réunir en un groupe plusieurs variétés dont il obtiendra sans doute des hybrides et des variétés nouvelles.

Ainsi la batate est en pleine voie de naturalisation rustique. Rappelons cependant que les semis ne donnent jamais que des racines très-petites : leur seule utilité est de fournir des œilletons pour l'année suivante , dans laquelle on juge véritablement du mérite des variétés obtenues par l'hybridisme. Disons aussi que la période de la végétation des batates est un peu longue, et que les plantes doivent la commencer de bonne heure au printems , pour avoir le tems d'atteindre la complète maturité des bulbes avant l'hiver.

Une singularité de la culture des batates, c'est qu'elles ne doivent point être rechaussées ; au contraire , l'on doit avoir soin de relever la tige de tems en tems pour l'isoler de la terre, surtout après les pluies: autrement , il se produit une quantité de racines et de plantes secondaires qui , absorbant les sucs nourriciers , en empêchent l'emmagasinement dans l'intumescence caulino-radicale, et arrêtent la formation des bulbes.

Une autre particularité très-avantageuse peut même se prévoir, en considérant que la plante se développe très-activement malgré les sécheresses prolongées , ce qui prouve combien sa végétation atmosphérique est puissante. *La batate ne fatigue point les terrains*, et les blés qui lui succèdent dans la rotation , sont beaucoup plus beaux que ceux qui succèdent aux betteraves et surtout aux pommes de terre.

La batate promet donc de devenir une ressource extrêmement précieuse pour l'agriculture des pays chauds et secs analogues à Méléto, et notre Sardaigne paraît éminemment dans le cas d'en tirer le plus grand parti.

Vous m'aviez , Monsieur, particulièrement chargé de m'en occuper sous ce rapport, dans l'intention de faire hommage d'une caisse de

tubercules, avec bon nombre de copies d'une instruction de culture, à la Société d'Agriculture de Cagliari. Je crois qu'en effet, c'est une plante dont l' introduction peut contribuer essentiellement à l'établissement, en Sardaigne, d'une agriculture éclairée et régulière, telle qu'elle devient indispensable à un pays dont la population rurale rendue, par la munificence du Roi, à la jouissance des droits civils, entre à pleine carrière dans la civilisation européenne et dans ses besoins et dans son industrie.

Mais retournons à notre assolement de quatre ans, adopté à Méléto. Nous y trouvons:

Deux récoltes de froment, l'une sur récolte sarclée, et celle-ci avec abondante fumure; l'autre sur trèfle.

Une récolte de féves ou de batates.

Une coupe de trèfle en automne, et deux en été.

Une récolte de carottes.

En résumé, une fumure, deux récoltes de froment, et trois ou plutôt cinq récoltes de fourrages.

Observons bien que dans les années même de la culture du froment, il y a toujours encore production de fourrage, une fois par une coupe de trèfle, l'autre fois par la récolte des carottes: l'une et l'autre pourraient d'ailleurs se varier par le sarrasin, par les raves, etc. etc. suivant les localités et les circonstances. De cette manière, il y a toujours plus de la moitié des terres de l'Institution, qui sont en fourrages artificiels.

Labours. Mr Ridolfi a tout-à-fait abandonné l'usage des *billons*, qui était universel dans cette partie de la Toscane: il laboure toujours *à plat* en établissant convenablement quelques fossés pour l'écoulement des eaux. Il gagne ainsi une partie de la surface occupée par les larges sillons entre les billons: de plus, il peut facilement au printemps herser ses champs à la herse pesante, soit simplement pour les scarifier et les aérer, ce qui est toujours utile, soit pour recouvrir le semis du trèfle et celui de la carotte.

Jamais il n'a ressenti le moindre inconvénient de ce système, que ses voisins adoptent successivement et que nous espérons bien aussi voir se propager en Piémont où déjà il a trouvé beaucoup de défenseurs et d'apôtres.

Toutefois il faut bien remarquer que le labour exécuté à Méléto est très-profond. Ainsi, en facilitant l'absorption des eaux, il présente le double avantage, d'abord, d'empêcher leur stagnation à la surface, et ensuite, de les retenir dans le sein de la terre comme une précieuse réserve contre les sécheresses: mais *il faut que le terrein s'y prête*, ce qui ne se rencontre pas partout en Piémont. Au fond, en matière d'agriculture, les routiniers aveugles n'ont guères plus de tort que les théoriciens transcendans: c'est toujours l'abus d'une *généralisation*

sans distinction, de faits qui ne sont vrais qu'en particulier. Distinguons, distinguons bien: alors nous raisonnerons juste, et nous arriverons à la saine pratique.

Engrais et Bétail. La fabrication des engrais a beaucoup occupé et occupe beaucoup Mr Ridolfi, car elle doit former le pivot de toute exploitation: aussi est-elle l'objet principal de ses méditations. En effet, dans tous les pays, chez tous les cultivateurs, l'art de soigner les engrais est une mesure pour l'art tout entier de l'agriculture; et l'on peut, sans aucune exagération, affirmer que pour connaître le degré de perfection ou d'imperfection des cultures d'un fermier, il est inutile de parcourir ses champs: il suffit de visiter sa fosse aux engrais. Avec cette même mesure, un voyageur peut facilement se former une idée de l'agriculture de toute une contrée.

Je consigne ici un fait qui frappe presque partout également les observateurs: c'est la négligence extrême à tirer parti des déjections de l'homme: cependant ne sont-elles pas un des produits de la vie destinés, dans l'économie de la nature, à balancer l'immense destruction de végétaux qu'entraîne le jeu des fonctions animales?

L'on a admiré avec raison que l'acide carbonique, principale excrétion de notre organisation, aille en se répandant dans l'atmosphère, fournir un aliment à la respiration et à la nutrition des plantes: mais tandisque cette partie de l'harmonie organique universelle agit indépendamment de nos soins, pourquoi ne cherchons-nous pas à la compléter, en utilisant en faveur des végétaux, tous les autres résidus de la vie de l'homme, vie qui est si destructive, si vorace, et qui par l'accroissement indéfini des populations acquiert une prépondérance énorme sur toutes les autres vies de la création terrestre?

Déjà, il est vrai, ces importantes considérations sont peu-à-peu mises à l'état pratique dans quelques localités, à Turin, par ex., à Nice surtout, à Lucques, dans la Belgique, dans les meilleurs comtés de l'Angleterre: mais tout cela est loin encore des résultats réalisables; eh que dis-je? Bien loin même des résultats réalisés dans ce pays bizarre de la Chine où l'Européen orgueilleux et moqueur semble ne chercher que le ridicule de quelques particularités, au lieu d'étudier le fond vénérable des institutions et des usages, chez ces centenaires de la civilisation (12).

Le problème de la fabrication de l'engrais dans les fermes au moyen des animaux domestiques consiste à obtenir, d'une quantité donnée de fourrage, la plus grande quantité possible, d'abord, de fumier, et ensuite, de produits accessoires, de manière que le total réduit en valeur d'argent, soit un *maximum*.

Il faut donc pour chaque système de fabrication:

1.° En passif: compter les intérêts du capital d'achat, l'usure et les avaries des machines à engrais, soit bœufs, vaches, chevaux ou brebis; ensuite évaluer au prix courant les fourrages consommés, et les journées des bergers et valets.

2.º En actif: compter la rente en laitage, laine, viande, travaux de tir; et ensuite mesurer et évaluer au prix courant le produit du fumier. L'on analyse ainsi immédiatement la perte ou le bénéfice résultant de la différence des deux totaux.

J'avoue que cela peut paraître minutieux, long, embarrassant: mais ces minuties sont indispensables pour quiconque veut faire une entreprise sans s'exposer à y perdre son tems et sa fortune. Au surplus l'habitude diminue bien vîte les difficultés: ainsi les calculs d'une semaine suffisent pour tout le tems qu'une étable est soumise à un régime fixe d'alimentation et d'entretien; ainsi encore, on pèse et l'on bottèle d'avance les foins, dans les journées d'inaction et de pluie; et on sert les fourrages-racines dans des corbeilles dont on a pesé, une seule fois, le contenu. Les fumiers s'évaluent d'une manière analogue.

La mesure précise des fourrages conduit d'ailleurs à une grande économie sur leur emploi: car il est certain que l'on en gaspille communément un quart ou un tiers. Les animaux, ainsi que l'homme lui-même, ne sont jamais mieux portans qu'avec des repas *réglés et modérés*. Cette observation est très-importante, et l'on ne saurait assez la recommander dans les tems de disette des fourrages.

Les machines à fabriquer le fumier sont:

1.º Les chevaux et bœufs de tir.

2.º Les vaches laitières.

3.º Le petit bétail.

4.º Le gros bétail, élevé pour être livré au commerce, tant à l'usage des fermes, que pour la boucherie:

I. Les chevaux de tir, employés dans une ferme, constituent un capital qui s'use très-rapidement et qui est entièrement détruit par la vieillesse du cheval. Les bœufs au contraire conservent toujours une certaine valeur, parcequ'ils peuvent être engraissés pour la boucherie. Ainsi en général, ils paraîtraient mériter la préférence. Observons cependant que les bœufs de tir sont souvent difficiles à bien mettre en chair et peuvent entraîner le fermier dans de mauvaises spéculations, s'il ne sait pas se déterminer à propos à *vendre en gras* ou *en maigre*. Observons aussi que les chevaux sont indispensables quand il faut s'en servir à des transports éloignés et rapides: aussi, à mesure que les progrès de la société rendent les communications plus fréquentes, les chevaux se multiplient beaucoup au préjudice des bœufs. Nous le voyons tous les jours en Piémont, et c'est une des causes de l'enchérissement de la viande de boucherie (13).

Dans tous les cas, il faut limiter les animaux de tir au nombre qui est vraiment et absolument indispensable; car il vaut mieux s'exposer à en louer pour quelques journées, qu'à les entretenir dans les écuries sans travail actif pendant des semaines et des mois: dans ce dernier cas, le fumier qu'ils produisent revient beaucoup trop cher.

Les vaches laitières, comme on le sait fort bien dans les environs de Turin, s'adaptent parfaitement au tir pour les petits travaux de transport ordinaire. Quand elles y sont habituées, et qu'elles sont traitées avec les ménagemens convenables, leur lait ne subit aucune altération; loin de là, cette exercice ménagé leur semble plutôt favorable que nuisible. Une semblable ressource deviendrait très-importante si l'on savait bien l'exploiter, car on pourrait fréquemment entretenir trois ou quatre vaches de plus, en abandonnant deux chevaux ou deux bœufs.

II. Les vaches laitières sont en général une des machines animales les plus propres à fournir économiquement des engrais, à cause de la valeur des veaux et du laitage: aussi ont-elles été dès le principe employées à Méléto.

Mr Ridolfi, guidé par différentes considérations, s'est procuré d'abord les grosses vaches suisses d'Unterwald et de Zurich, et en obtenait en laitage et en engrais des produits en apparence assez satisfaisans; mais ces vaches exigeant toujours des fourrages fins, que l'on peut vendre très-cher en Toscane, il a été reconnu qu'elles constituaient la ferme en perte définitive.

D'autres races de vaches moins délicates ont à leur tour été essayées, et avec plus de succès, je veux dire moins de perte, car balance faite exactement de toutes les valeurs consommées et produites, le bénéfice a encore été négatif.

La raison fondamentale s'en trouve dans le haut prix des fourrages et le bas prix comparatif des fumiers, à cause de la quantité de chevaux de luxe et de course que la Toscane entretient, surtout sur la route de Livourne à Florence, près de laquelle Méléto est situé.

Peut-être le chemin de fer qui s'établit sur cette direction changera-t-il sensiblement une telle condition de l'économie agricole, qui en ce moment influe doublement sur les vaches laitières; car 1.° comme il ne convient pas de leur donner des fourrages chers, on ne les nourrit pendant une partie de l'année, qu'avec les dépouilles de feuilles d'arbres, aliment peu nutritif, surtout en automne et en hiver. 2.° Avec une nourriture aussi maigre et continuellement variable, non seulement le lait est maigre et peu abondant, mais en outre il varie continuellement, ce qui empêche d'en fabriquer un fromage constant et de qualité passable. Aussi, après avoir écrémé le lait, le meilleur parti que l'on pouvait en tirer à Méléto, était de le donner aux porcs, auxquels cette nourriture est très-avantageuse.

Assurément si la ferme de Méléto, se trouvait plus éloignée ou plus rapprochée des grands centres d'habitation, tous les élémens du calcul changeraient: mais, *dans les circonstances où Méléto se trouve*, l'entretien des vaches laitières n'est pas une bonne spéculation; aussi Mr Ridolfi y a-t-il renoncé.

Il se borne à en tenir quelques-unes dont les produits servent à

l'économie domestique, et il les nourrit sans dépense, avec les feuilles et les mille débris de la ferme qui n'ont aucune valeur commerciale.

III. Les brebis fournissent de la laine, du laitage, et des agneaux: leur entretien n'exigeant point des soins délicats, elles sont une des machines à engrais dont la ferme de Méléto espère tirer un parti avantageux. Cependant elles ne sauraient devenir, sous ce rapport, le sujet d'une exploitation en grand; la nature même de l'engrais qu'elles produisent ne le permettrait pas.

On a essayé les brebis du Dondolah, les chèvres de la haute Égypte et du Thibet, et d'autres encore; mais, tout compté, il a convenu de s'en tenir à la race déjà acclimatée des mérinos. Pareillement, pour la nourriture, il a convenu d'abandonner la stabulation permanente, et de reprendre, partiellement au moins, l'ancien système de pâturage.

IV. Mr Ridolfi essaie donc maintenant d'établir sa fabrication d'engrais, sur l'élève des bestiaux pour la vente, tant pour l'usage des fermes que pour la boucherie: mais il n'a pas encore fait assez d'expériences à ce sujet pour fournir des données intéressantes. Une assez grande difficulté qu'il y rencontre, c'est de reconnaître, dans les jeunes animaux, ceux qui prendront facilement le gras, ou qui sont les plus aptes à telle ou telle autre destination.

Je me rappelle à ce sujet l'observation rapportée dans les journaux, que l'abondance du lait dans les vaches étant proportionnelle à la quantité des vaisseaux lactifères, et ceux-ci étant toujours accompagnés d'une ligne ou strie de poils à la surface de la mammelle, on pouvait, par le moyen de ces pilosités, reconnaître de fort bonne heure si une génisse deviendrait bonne laitière.

Dans le cas où cette observation serait vraie, elle deviendrait très-importante pour l'application; et si d'autres caractères clairs et méthodiques étaient constatés pour juger de l'aptitude spécifique des animaux ou à l'engraissement ou au travail du tir, l'éducation du bétail acquerrait un haut intérêt. Au surplus, ces caractères existent, ils sont même en partie connus; mais ils n'ont pas été suffisamment analysés: ils ont fait la fortune de Backwel en Angleterre; leur étude produira peut-être à Méléto un Backwel pour l'Italie, non un Bakwel anglais, c'est-à-dire, d'utilité privée et égoïste, mais un Backwel italien, c'est-à-dire, d'utilité publique et généreuse.

Au total on voit que le problème de la fabrication des engrais n'est pas encore résolu à Méléto, et malgré la juste répugnance qu'inspirent à Mr Ridolfi certaines industries de spéculations privées, j'ose penser que peut-être les travaux récents des Liebig, des Boussingault et des Payen, attireront nécessairement son attention sur cette nouvelle voie où il y a certainement de grandes découvertes à faire.

En effet, la puissance des engrais tient essentiellement à leur azote, et ensuite au carbone, et aux sels: or les récoltes enfouies en vert

sont une source inépuisable de carbone : quant aux sels accessoires, la potasse, la soude, la chaux, la silice se retrouvent assez abondamment partout, d'autant plus facilement qu'elles peuvent jusqu'à un certain point se substituer les uns aux autres : la difficulté de la fabrication des engrais est donc essentiellement réduite à l'établissement d'azotières artificielles ; et il y a là certainement, je le répète, les élémens d'une grande découverte que Mr Ridolfi, mieux que personne, est à même d'étudier et de conduire à bonne fin.

Une considération, tirée d'un peu loin à la vérité, soutient mon espérance à ce sujet.

La science et la nature n'ont jamais failli aux besoins de l'humanité ; et lorsqu'un produit devient insuffisant, phénomène qui se manifeste par l'exagération de son prix de vente, on finit toujours par trouver quelque moyen de l'obtenir plus abondamment, ou de le remplacer avec économie. La houille, débris des forêts antédiluviennes, succède au bois de nos forêts dévastées ; et nous la voyons, oh merveille de l'industrie ! partir d'Angleterre, et venir, à travers les colonnes d'Hercule, jusqu'au pied des Alpes, pour alimenter non seulement les grands fourneaux de la métallurgie, mais jusqu'à l'humble foyer de nos ménages : le gaz distillé succède aux huiles pour l'éclairage ; la vapeur remplace les forces vivantes ; et si à leur tour, la vapeur, le gaz, la houille deviennent trop dispendieux, voici que déjà l'électricité se prépare à les suppléer dans la production et du mouvement et de l'éclairage et de la chaleur ; cette électricité qui dessine, qui grave, qui sculpte, qui imprime ; cette électricité qui est le feu, la lumière, le mouvement et la vie matérielle de la nature. Elle est donc bien fondée la foi que je professe, dans l'intime conviction de mon cœur et de mon intelligence, *que l'avenir ne faillira à aucun des besoins de l'humanité.*

Or, quel est, dans l'ordre matériel, le plus grand des besoins, celui qui deviendra bientôt le plus difficile à satisfaire, celui qui menace d'arrêter la société dans sa base même, dans *l'accroissement de la population ?* C'est, il faut bien le reconnaître, L'ALIMENTATION ; l'augmentation de production des alimens devenant toujours plus difficile, tandis que l'augmentation de la population devient au contraire de plus en plus rapide. Or, nos alimens proviennent tous directement ou indirectement de la végétation de nos champs, laquelle dépend immédiatement des engrais, et croît immensément avec eux : l'on peut, l'on doit donc dire que c'est dans le problème des engrais que se trouvera la seule solution physique possible du problème humanitaire de Malthus ; et l'on ne saurait douter qu'un procédé inorganique, simple, rapide, peu coûteux, de réduire l'azote atmosphérique en engrais, n'influât immensément sur la production agricole, et par suite, sur le chiffre des populations humaines.

Cette découverte devient chaque année plus nécessaire ; les travaux

de Mr Ridolfi, comme ceux des Jauffret, le prouvent également : donc la découverte aura lieu....., et la chimie, sur ce point comme sur tant d'autres, devra satisfaire aux interrogations du génie.

En exposant les recherches du Marquis Ridolfi sur la fabrication animale des engrais, j'ai parlé de ses essais sur l'introduction des races étrangères d'animaux domestiques: mais il en est un que je n'ai pas encore indiqué parce qu'il a essentiellement rapport à la production de la chair: c'est l'introduction de deux races de porcs, l'une dite anglo-chinoise, très-facile à engraisser, et extrêmement charnue, mais dont la chair est généralement un peu fade; l'autre, tout-à-fait indigène, provenant de métis du porc ordinaire avec le sanglier, race un peu féroce à la vérité, mais très-robuste, facile à nourrir, et dont la chair ferme et savoureuse est de beaucoup préférable à celle du porc ordinaire.

En considérant à quoi se réduisent les gains de Mélóto sur les races d'animaux domestiques, au milieu des frais, des soucis et des travaux qu'ont coûté les nombreux étalons qu'il a fallu se procurer, on conçoit que Mr Ridolfi, en sa qualité de cultivateur, soit un peu dégoûté de ce qu'il appelle des curiosités zoologiques: ces expériences conduisent à des améliorations très-lentes, très-dispendieuses, dont il appartient aux princes et aux rois de multiplier les essais et de constater les résultats, pour en enrichir définitivement les agricultures nationales (14).

Je ne quitterai point ce sujet sans dire un mot des étables: dans leur construction ordinaire, le service pour la distribution de la nourriture et pour tout l'entretien de propreté exige que l'on fasse le tour des animaux en traversant continuellement la ligne du milieu de l'étable: dans les nouvelles constructions, on conserve un couloir pour chaque ligne d'animaux, vers leur tête, entre les murs et les crèches. Cette modification accroît légèrement la dépense, en agrandissant la largeur du batiment, mais elle facilite tous les soins que l'on donne au bétail; et la somme totale des bénéfices, en épargne de tems, en économie de fourrage, et en garantie de la santé des animaux, est très-considérable au bout de l'année.

Dans toutes les opérations qui se répètent fréquemment, la moindre amélioration conduit à des avantages immenses et quelquefois tout-à-fait imprévus.

Instrumens. Considérons sous ce rapport les perfectionnemens des instrumens employés dans les travaux journaliers de l'agriculture. Leur influence totale est au-dessus de tous les calculs que l'on peut en faire. N'en est-il pas de même dans toutes les industries ? Serait-il moins important dans l'agriculture que dans les fabriques de toutes espèces de *faire bien* et de faire *à peu de frais?* L'économie principale d'un fabricant ne porte-t-elle pas sur la main-d'œuvre, sur les frais journaliers, plutôt que sur le premier achat des machines qui doivent constituer le fonds de l'exploitation ? n'est-ce pas essentiellement, d'une part,

le généreux emploi du premier capital de fondation, et d'autre part, la rigide économie dans les petits détails multipliés à l'infini, qui ensemble assurent la fortune des manufacturiers?

En agriculture, on adopte précisément le principe contraire: on épargne sur les capitaux de fondation, et l'on prodigue inconsidérément les menues dépenses et la main d'œuvre. L'on a un domaine de deux cent mille francs, et l'on refuse de consacrer cent écus à l'amélioration des ustensiles et du bétail: aussi les charrues, les herses, les charriots fonctionnent mal et sont en continuelle réparation; les animaux se détériorent, les travaux sont imparfaits et tardifs, les journées d'ouvriers sont nombreuses et improductives, les récoltes sont mesquines, le paysan misérable, le propriétaire ruiné. Oh! comme l'on entend, comme l'on pratique autrement l'agriculture en Angleterre! comme, les propriétaires et les fermiers savent dépenser en masse pour épargner en détail! sans doute le système complexe de l'agriculture et des manufactures n'est pas sans d'énormes abus dans cette île si exceptionnelle: cependant, voyez: la population agricole n'y est pas un quart de la population industrielle, tandis que dans nos pays c'est la population industrielle qui n'est pas un quart de la population agricole: toutefois, l'Angleterre n'importe point de bétail, et généralement peu de céréales (15); de manière qu'un agriculteur suffit habituellement en Angleterre pour nourrir trois industriels, tandis que dans nos pays il faut trois agriculteurs réunis pour nourrir un industriel seulement! Or, pour comprendre cette enorme différence, il suffit d'examiner l'outillage et le bétail d'une ferme anglaise, et de les comparer avec les nôtres.

Ce serait bien ici le cas de m'interrompre pour faire une dissertation sur la grande et sur la petite propriété: quoique cette matière ait déjà donné lieu à tant d'écrits, on ne saurait la considérer comme épuisée: elle se complique immensément de considérations économiques et de considérations morales: sous le point de vue économique, je la crois résolue, et je la résume en deux mots: la petite culture donne plus de produit brut, la grande culture donne plus de produit net. Mais sous le point de vue moral, la petite culture est peut-être plus avantageuse aux nations.

L'instrument le plus remarquable à Méléto est la charrue à laquelle Mr Ridolfi a donné le nom *Charrue Toscane*, parce qu'elle est vraiment de création toscane, et que les inventeurs ont l'espérance (qui se réalise en effet de plus en plus chaque jour) de voir l'usage de cet instrument devenir général dans leur patrie.

L'attelage du tir est celui de la charrue Dombasle.

Le soc est une pyramide triangulaire dont la face latérale interne est verticale: la face latérale externe est inclinée de manière à former au bout une pointe de coin assez aigüe, en se relevant rapidement et gauchissant un peu pour se raccorder avec le versoir.

Le coûtre est légèrement courbe concave, et s'agrafe près de la pointe du soc, ne formant ainsi qu'une masse avec celui-ci.

Ces diverses conditions de la charrue toscane méritent toute l'attention et toute l'étude des agriculteurs: cependant je ne m'y arrêterai pas, afin de pouvoir considérer d'une manière plus saillante *le versoir*, partie essentielle et spécifique par sa courbure qui est le résultat des longues recherches théoriques et pratiques de MMrs Lambruschini et Ridolfi.

Leur analyse, presqu'entièrement mathématique, est très-difficile à exprimer en langue vulgaire, même en s'aidant de figures planes: cependant elle devient aussi claire que satisfaisante si on prend la peine d'arranger des modèles en relief, à fur et mesure que la démonstration avance.

Examinons séparément les fonctions des parties agissantes de la charrue.

Le soc et le coûtre qui sont en avant de l'instrument, rompent et coupent la terre: celle-ci étant coupée et détachée en lame, le versoir prend la lame pour la renverser sur elle-même, ou plus exactement, pour la faire tourner sur le côté comme axe, en lui fesant décrire un demi-cylindre autour de cet axe.

Concevons maintenant sur la surface de la lame et perpendiculairement à l'axe de la rotation, des lignes droites très-rapprochées entre elles, pour la diviser en tranches très-étroites qui représenteront les élémens générateurs du cylindre (16).

La charrue, à mesure qu'elle avance, soulève et retourne successivement chacun de ces élémens: ceux-ci considérés ensemble (depuis le premier élément, encore horizontal à l'extrémité en avant de la charrue, jusqu'au dernier élément, parvenu à la position verticale, en arrière du versoir) forment une surface régulièrement contournée dont la crête ou arête est une ligne en spirale; et la lame entière décrit un quart de cylindre droit pour arriver à la position verticale, ou un demi-cylindre pour se renverser complètement.

Si tous les élémens tournaient simultanément et de la même manière, la lame ne subirait aucun tiraillement, aucun déchirement; et il n'y aurait d'autre résistance à vaincre que celle du poids: mais par l'inégalité de la rotation simultanée, les élémens qui avancent le plus dans la rotation doivent nécessairement se séparer de leur voisin qui avance moins, ce qui produit des fissures, des désagrégations partielles.

Or il faut et il suffit pour l'effet, que ces fissures, ces désagrégations soient faites *suivant les plans mêmes de la rotation*, de telle manière que les élémens se séparent angulairement en s'ouvrant comme un éventail.

Toute désagrégation, fissure, ou courbure *dans un autre sens* est inutile à la rotation, et par conséquent n'emploierait que des forces perdues pour l'effet; le brisement des mottes étant essentiellement la tâche de la herse.

Ainsi chaque élément doit rester en ligne droite rectangulaire entre l'arête et l'axe dans toute la surface de la lame.

Ces conditions constituent pour la surface de la lame, la courbure que les géomètres appellent en *hélice*.

Or il est évident qu'une telle courbure ne saurait être imprimée à la lame de terre que par une courbure semblable du versoir.

Donc le versoir doit constituer une hélice.

On le comprendra d'autant mieux si l'on considère que l'hélice est précisément la forme de la vis, forme qui est évidemment la plus avantageuse au mouvement progressif du versoir dans le terrain, et qu'on serait porté à adopter sur premier énoncé, sans discussion préalable.

Pour en avoir un modèle, représentons-nous le quart de cylindre droit que la lame doit décrire en passant du plan horizontal au plan vertical; et pour cela prenons, dans un morceau de bois ou de matière plastique, un quart de cylindre de la longueur et de la largeur de la lame: traçons sur ce quart de cylindre, une ligne spirale régulière qui parte de l'extrémité horizontale pour arriver à l'extrémité verticale.

Il est évident, et la géométrie démontre que cette courbe marque précisément, suivant notre analyse précédente, la forme de l'arête de la lame soumise à l'action de la charrue.

Nous avons d'ailleurs reconnu que, tout le long du versoir, chaque élément de la surface doit rester dans une ligne droite rectangulaire qui d'une part s'appuie sur l'arête spirale et de l'autre sur l'axe du cylindre.

Il faut donc abaisser de chaque point de la spirale des perpendiculaires sur l'axe pour déterminer complètement la surface hélicoïde du versoir: ensuite il faut enlever toute la partie inférieure du cylindre qui est cernée et limitée par ces perpendiculaires (17).

Pour effectuer mécaniquement cette construction en grand, Mr Lambruschini donne une méthode aussi simple qu'ingénieuse.

On prend une scie neuve: on en place la lame sur l'arête inférieure du segment, bien perpendiculairement à l'arête et à l'axe; puis on donne des traits de scie, en les entrant par l'arête, et en les arrêtant au moment où la scie touche à-la-fois l'axe et la spirale: on exécute cette opération dans toute la longueur du segment, en fesant les traits de scie très-rapprochés.

Il ne reste plus qu'à faire sauter avec un peu d'adresse tous les petits fragmens sciés, et l'on découvre la surface hélicoïde que l'on rend parfaitement régulière en unissant et raccordant les traits de scie (18).

La surface hélicoïde ainsi parachevée, on l'emploie comme mandrin pour y conformer une lame de fer, ce qui est très-difficile, par la nature même de la courbure; ou mieux, on en fait un moule pour

couler les versoirs en fonte douce : mais il faudrait à la rigueur une largeur de versoir particulière pour chaque largeur de lame. Cependant observons bien que pour ces différentes largeurs, tant que la longueur ne varie pas, la courbure reste absolument identique ; la plus grande largeur n'étant qu'un simple prolongement de la surface hélicoïde.

Dans tous les cas, il faut avant d'employer le modèle, le compléter encore par les corrections suivantes :

En premier lieu il faut prolonger la courbure de l'hélice au-delà du plan vertical, afin de bien déterminer la chûte de la terre. Pour cela il suffit de coller et cheviller *sur la tête du segment hélicoïde* une espèce de coin vertical dont la pointe appuye vers la terre, et sur la tête duquel on dessine la continuation de la ligne spirale : quelques coups de scie et de ciseau prolongent autant que l'on veut la surface en longueur.

En second lieu, il arrive toujours que la lame de terre à mesure qu'elle tourne et se désagrége, s'émiette un peu, et s'aplatit en s'élargissant. Si donc la largeur du versoir était maintenue précisément, comme nous venons de la considérer, égale à la largeur primitive de la lame de terre, une partie de celle-ci passerait par-dessus le versoir et retomberait intérieurement dans le sillon : il faut, pour éviter cet inconvénient, que le versoir s'élargisse à mesure que la courbure se relève. Pour cela il suffit de coller et de cheviller *le long du cylindre*, *sur la crête du versoir*, un cône dont la pointe appuye vers la terre, et la tête sur le sommet vertical. Quelques coups de scie et de ciseau prolongent autant que l'on veut la surface en largeur.

Pour ces deux modifications, Mr Lambruschini emploie une construction qui est au fond plus facile et plus régulière que celle ci-dessus indiquée, mais qui m'entrainerait dans de trop longs développemens : au surplus, elle me semble avoir l'inconvénient (Mr Lambruschini le reconnait lui-même d'une manière indirecte) de relever trop brusquement la surface, ce qui ne laisse pas à la lame de terre suffisamment d'appel pour l'engager à monter sur le versoir.

En troisième lieu, la partie antérieure du versoir doit concourir au raccordement; et c'est la plus grande difficulté théorique et pratique de la construction des charrues : aussi ne m'y arrêterai-je point.

Les analyses précédentes, quoique déjà bien compliquées, ne se rapportent encore qu'à la détermination de la largeur et de la hauteur du versoir : il reste à prendre en considération la longueur.

Plus le versoir sera allongé, et plus sa courbure se trouvera douce : plus par conséquent il aura de facilité à retourner la terre. Mais en même temps, l'instrument devient plus pesant, et fatigue davantage le tir; la résistance due au frottement entre la terre et le versoir augmente aussi : tout l'appareil devient plus difficile à manier et à guider.

Il existe donc une longueur normale, passé la quelle on perdra plus qu'on ne gagnera; et cette longueur est une fonction dans la quelle entrent le poids de la lame de terre qui appuie sur la charrue, l'adhérence de cette lame au versoir, sa cohésion sur elle-même, et enfin le poids du versoir et de toute la charrue.

A chaque variation de ces élémens correspond une longueur normale la plus avantageuse.

Nous avons vu aussi qu'il faudrait une largeur et une hauteur spéciale pour chaque largeur de la lame que l'on veut couper et retourner.

On aperçoit donc très-bien comment une charrue qui fonctionne avec toute perfection dans un terrain, peut devenir très-désavantageuse dans un autre; comment dans des sols difficiles le poids de la charrue devient secondaire, jusqu'à une limite assez éloignée, tandis que la régularité et la douceur de la courbure sont très-importantes; comment au contraire dans des sols très-faciles, le poids de la charrue devient un élément encore plus important que la perfection et la douceur de la courbure; comment la charrue Ridolfi s'est trouvée tout-à-fait mauvaise dans certains sols de notre Piémont, et tout-à-fait excellente dans d'autres sols, ce qui est arrivé pareillement dans tous les pays où elle a été éprouvée: en effet, il n'y a qu'un instrument très-médiocre qui puisse fonctionner indifféremment dans des circonstances différentes; il n'y a qu'un cheval médiocre qui soit indifféremment bon à toute main: en général, dans les travaux des mécaniques, tout perfectionnement est une spécialisation. Peut-être en est-il de même dans les fonctions intellectuelles: il faut des instrumens spéciaux: il faut aussi des hommes spéciaux.

C'est dans ce sens que l'analyse de MM. Lambruschini et Ridolfi est une véritable acquisition pour la science: il est établi que toujours *la forme du versoir devra provenir d'une hélice;* mais les élémens de cette hélice dépendent essentiellemment des circonstances de l'application.

Toutefois, comme il est indispensable d'adopter quelques données moyennes, MM. Ridolfi et Lambruschini s'arrêtent à-peu-près aux dimensions de la charrue Mâchet, qui est incontestablement une de celles dont la marche générale est la plus satisfaisante. Ils partent d'une largeur du sillon de 30 centimètres; et pour avoir égard à l'élargissement de la lame quand elle s'émiette, ils élargissent le versoir jusqu'à 45 centimètres: ils adoptent une longueur du cylindre de 45 à 50 centimètres, et prolongent la surface du versoir au-delà de la verticale de 30 centimètres environ. Je m'abstiens de discuter ces dimensions, car je me suis déjà trop engagé dans toutes les particularités de la charrue: je préfère me réserver de reprendre une autre fois cet argument d'une manière toute spéciale, surtout pour le raccordement du soc au versoir. Seulement je recommanderai encore ici le soin d'employer de la fonte douce pour la fabrication de cette dernière

4

pièce. A Méléto, on s'est servi des fontes communes de la Toscane, dures et cassantes, qui, entre des mains inexpertes, se brisent à la moindre secousse; et il est malheureusemont arrivé que beaucoup de cultivateurs ont attribué à la nature de la charrue, des accidens qui ne dépendaient que de la nature de la fonte. Pour le Piémont, Mr le Colonel de Sambuy a fait jeter des versoirs en fonte anglaise dans le bel établissement de MM. Balleydier frères, à Gênes: il se propose aussi de faire au corps même de la charrue quelques modifications qui lui semblent convenables pour la généralité des sols du Piémont si différens du sol de Méléto. Peut-être devrait-on faire de nouveaux essais pour fabriquer les versoirs en tôle de fer, en comprimant, entre deux formes en fonte, la tôle chauffée au rouge: cela me semblerait d'autant plus facile, dans une fabrication en grand, que la forme hélicoïde parfaite doit permettre d'exercer la pression par rotation.

Passons rapidement aux autres instrumens qui se trouvent à l'Institution.

L'extirpateur et la herse rhomboïdale en composent, avec la charrue, presque tout l'attirail actif: ces deux instrumens sont décrits partout, et je me contente de les nommer. Beaucoup de sarcloirs, de semoirs etc. sont dans les magasins et dans les ateliers; il sont chacun utiles dans certaines circonstances: mais ces circonstances n'existent pas à Méléto. Entre autres, je cite le battoir mécanique de Dombasle, arrangé à-peu-près comme celui qui se répand si heureusement en Suisse et en Savoie, et qui semble à Mr Ridolfi très-parfait et très-avantageux: mais Mr Ridolfi n'ayant pas de chûte d'eau, devait le faire marcher avec un manège, ce qui lui en a fait abandonner l'usage, parce que les animaux se prêtent toujours mal à ce genre de tirage quand ils n'y sont pas occupés d'une manière continue.

Pour mieux comprendre cette difficulté, et quelques autres, dans l'emplois des grands instrumens à Méléto, on doit considérer que les terres cultivées par l'Institution sont peu étendues (13 à 14 hectares, soit 35 à 40 journaux de Piémont). La masse de la propriété est encore entre les mains des colons: les cultures de l'Institution s'étendent lentement, à fur et mesure que les baux se terminent, et que les convenances générales le conseillent: ainsi la récolte du froment, sur les terres de l'Institution, ne s'élève encore qu'à une centaine de sacs par année.

J'allais oublier de parler d'un égrénoir pour le maïs, qui mérite cependant bien tout l'intérêt des cultivateurs piémontais; c'est l'égrénoir américain, décrit et figuré pour la première fois dans l'histoire naturelle du maïs de Mr le Chevalier Bonafous, introducteur de cet instrument auquel Mr. Ridolfi vient d'ajouter deux modifications aussi simples qu'importantes.

L'épi doit s'égrèner en passant entre une espèce de meule tournante verticale et une espèce de carde cylindrique verticale aussi, garnie de

pointes qni saisissent l'épi, le pressent contre la meule, et projettent le grain. La distance entre la meule et la carde est invariable sur le modèle américain: alors pour les gros épis il y a un très-grand effort, et beaucoup de grains sont brisés; tandis que les petits épis passent presque sans pression, et ne se dépouillent pas.

Mr Ridolfi régularise d'abord la marche de la machine au moyen d'un volant à échappement indépendant: ensuite il appuie l'axe vertical de la carde sur un point mobile, mais contenu par un ressort assez dur pour que la carde serre et égrène les épis les plus petits, tout en se prêtant à un léger écartement pour faciliter le passage des gros épis. Ainsi constitué, l'égrénoir Ridolfi coûte une cent quarantaine de francs. Il fonctionne avec une facilité, avec une perfection que tout notre petit congrès a admirée; et je ne doute pas qu'il ne se répande rapidement en Piémont.

La retenue de Mr Ridolfi à se servir en grand des instrumens nouveaux est égale à son empressement à se les procurer et à les éprouver. Ne conservant ainsi dans sa pratique et ne conseillant que les instrumens qui présentent un extrême avantage, il arrive à obtenir *la confiance du paysan*, la chose du monde la plus difficile et la plus rare. Aussi les améliorations de Méléto sont solides, sont sans mécomptes, sont d'un exemple efficace, et se propagent dans le voisinage, lentement si vous voulez, mais moins lentement peut-être qu'elles ne se sont propagées à Grignon, à Roville, à Hofwill même.

Mr Ridolfi ne s'est point borné à introduire dans son Institution les instrumens d'agriculture perfectionnés, pour les appliquer lui-même en grand, quand il y trouvait de l'avantage, ou pour les mettre en exposition permanente, comme objets de curiosité et de discussions: il a voulu les introduire dans l'agriculture générale de l'Italie, son but étant essentiellement une vraie propagande agricole. Il lui fallait donc une fabrique locale, afin d'encourager les amateurs en leur offrant les instrumens garantis et à bas prix, au moment où, dans leurs visites à Méléto, il sont sous l'impression vive et présente de l'expérimentation faite sous leurs yeux.

Pour bien apprécier cette influence, il faut se rappeler qu'outre les visiteurs isolés, qui abondent à l'Institution, les comices agricoles y appellent une fois par année, un concours de plusieurs milliers de personnes, la plupart *praticiens*, beaucoup *simples paysans*, plus ou moins clairvoyans, ou aveugles encore; mais qui viennent chercher la lumière.

Dans ces réunions, dans les frottemens qui en résultent entre la routine et la science, les intelligences s'électrisent, les préjugés s'usent et se détruisent, le campagnard comprend comment les citadins ont quelquefois raison en matière de labourage et pâturage: les petits propriétaires et les cultivateurs se concertent; ils examinent; ils tâtonnent; il se convainquent; et ils arrivent à consommer le sacrifice de

quelques écus d'or pour emporter une charrue et une herse, ces deux pivots sur lesquels roulent partout les travaux de l'ensemencement.

La première amélioration obtenue, les autres suivent infailliblement; car tous les hommes sont progressifs par instinct de vie. Sans doute, et à cause de l'inertie, il est difficile de les mouvoir d'abord: mais, en vertu de cette même inertie, si une fois il marchent, dès lors ils ne s'arrêtent plus. Ainsi s'accomplissent toutes les grandes révolutions: celle de l'agriculture italienne, qui se développe sous les auspices de Mr Ridolfi, s'achevera, je l'espère, et je le souhaite pour la gloire de son nom, sous les auspices de sa famille. Puissent donc ses trois dignes fils, tous trois élèves de Méléto, tous trois remarquables par l'intelligence et la bonté, fruits naturels de leur origine et de leur éducation.... puisse au moins l'un d'eux.... apprécier complètement la haute mission humanitaire qui leur est réservée, la saisir avec amour, et estimer la couronne sociale du succès, à l'égal de toutes les dignités que toute autre carrière peut abondamment leur offrir!

Mais retournons dans les champs, et parmi tant de faits instructifs, saisissons ceux qui frapperont particulièrement notre vue, en continuant à les classer sous des titres principaux, pour plus de clarté.

Vignes. La culture générale en Toscane est celle en *hautains* (alteni). Elle s'est étendue de la manière la plus inconsidérée jusque dans les plaines les moins favorables au vin, en sorte que les produits sont si abondans, si avilis qu'il est impossible d'en retirer les frais de culture. Il pourrait en arriver autant en Piémont, si l'on ne se persuade pas bien qu'il faut y laisser chaque culture aux terrains qui lui conviennent naturellement, le blé aux plaines, la vigne aux collines.

Mr Ridolfi, en tâchant d'appliquer le principe, fait quelques essais de vignes basses en contr'espaliers auxquels il donne, pour soutien, des pieux en fonte de fer, unis avec des fils de fer. En attendant l'emploi de la galvanisation, il vernisse le tout avec de l'huile siccative, quand le métal s'est déjà un peu rouillé sur place.

Des pieux en fer creux pourraient coûter moins encore que la fonte: ils seraient beaucoup plus faciles à transporter et à retirer, et je ne crois pas qu'ils présentassent plus d'appâts pour le vol; le vieux fer creux comme la vieille fonte n'ayant pour ainsi dire aucune valeur commerciale.

Dans la fabrication du vin, Mr Ridolfi écrase les raisins entre deux cylindres; il ne couvre généralement pas les cuves, se contentant de faire plonger le chapeau dans le moût deux fois par jour, pour prévenir l'acétification; et il pressure dans des cylindres à cage.

Il étend la culture de quelques raisins d'Amérique à goût bizarre, qui servent à donner aux vins du pays divers bouquets qui les font rechercher. On croit généralement que ces raisins américains proviennent des espèces européennes, mais il est bien plus probable que ce sont

des races indigènes, puisque les forêts de l'Amérique contiennent des vignes sauvages à saveurs analogues et tout particulières.

Il faut remarquer que l'extrême dépréciation du vin n'est pas aussi dommageable au cultivateur (généralment colon partiaire en Toscane) qu'au propriétaire. Le vin qui ne se vend pas, peut se boire: les marcs, les sarmens ont bien aussi une valeur de consommation; et c'est tout bénéfice pour le campagnard. Quant à l'argent nécessaire pour le paiement des impôts et pour les besoins absolus de l'exploitation du domaine, cela ne regarde pas le colon: c'est toujours en définitive au propriétaire à y penser.

Vers à soie. On a essayé divers procédés perfectionnés, et on les croit très-avantageux pour les pays naturellement moins favorables que la Toscane à l'éducation des vers à soie: d'ailleurs les mûriers manquent encore à Méléto, et l'on s'occupe de les y multiplier.

Pour montrer de quelle manière Mr Ridolfi traite ses fermiers, je rappelle qu'ayant besoin de leurs feuilles de mûriers pour ses études et essais d'éducations, il les a payées, non pas au prix courant des feuilles mêmes, mais au prix qui en représentait la valeur réduite en soie, d'après une moyenne de plusieurs années. Il est facile, en agissant ainsi, de gagner la confiance et l'affection des cultivateurs.

Le climat de Méléto rend indispensable d'empailler les tiges des jeunes mûriers ordinaires, pour les préserver des rayons ardens du soleil.

Quant aux mûriers multicaules, la végétation souffre de l'aridité excessive des étés. Il est malheureux pour cet arbre dont l'introduction était si réellement utile dans les termes indiqués par son illustre promoteur, Mr le Chevalier Bonafous, directeur du jardin expérimental d'agriculture, il est malheureux pour cet arbre d'avoir excité un enthousiasme immodéré à l'époque de sa première diffusion, et d'avoir été jeté avec le même cortège de promesses au milieu des circonstances opposées les plus extrêmes: aussi le Marquis Ridolfi est-il assez disposé à en contester les avantages, même dans les circonstances ordinaires: mais pour mon compte, j'ai dû vivement le défendre par intime conviction, et aussi comme un devoir envers les collègues de notre Société Royale. J'ai ainsi parlé des succès de Mr le Comte de Montpascal, et successivement des éducations multiples, et des prix Bonafous; à cette occasion, de vos propres doctrines et de vos expériences, Monsieur, sur cet argument qui vous occupe spécialement depuis 1839, à Milan, où vous n'avez cessé, en 1840 et 1841, de faire des éducations multiples avec les feuilles des mûriers multicaules.

« La concurrence pour la production de la soie, ai-je dit en votre » nom, est tellement surexcitée dans l'Europe, dans le Levant, dans » l'Amérique, dans l'Inde, et, relativement à l'exportation, dans la » Chine, que l'Italie ne peut manquer d'en recevoir le contre-coup. » Il y a dans le monde d'autres climats aussi favorables et plus favo-

» rables que le nôtre à la séricicullure; il y a pour les exploiter d'au-
» tres peuples, que nous pouvons regarder comme moins intelligens
» et moins expérimentés, mais qui sont incontestablement beaucoup
» plus actifs, plus progressifs que les nôtres. Si nous restons station-
» naires dans nos procédés, nous serons infailliblement devancés. L'in-
» dustrie étrangère nous enveloppe, nous presse, nous enserre de tous
» les côtés: ainsi le prix de la soie baissera, et malgré nous; Londres,
» Lyon s'approvisionneront à Athènes, à Alexandrie d'Égypte, à New-
» York, à Calcutta, à Canton, et sans nous: le rôle de l'Italie chan-
» gera. Aujourd'hui encore l'étranger s'efforce de nous faire la concur-
» rence; et ce sera nous qui devrons faire la concurrence à l'étranger.

« Il nous faut absolument augmenter le produit de nos éducations
» en quantité, et, si possible, en qualité, et diminuer les frais pro-
» portionnels de production, pour avoir à vendre *beaucoup, et du bon,*
» *et à bas prix*, trois conditions sans lesquelles aucune manufacture
» ne saurait plus avoir une longue vie d'avenir ».

« Le moyen le plus efficace (et peut-être unique) consiste dans les
» éducations multiples, et dans la culture convenablement étendue du
» mûrier en prairie et particulièrement du mûrier multicaule ».

« Tous les défauts que l'on peut reprocher à ce dernier mûrier, de-
» viennent des qualités pour la consommation en été et en automne, et
» par son moyen les éducations tardives sont si faciles,qu'elles sont même,
» dans beaucoup de localités, préférables aux éducations ordinaires du
» printems....... D'ailleurs la culture du mûrier multicaule, comme
» celle du mûrier ordinaire en prairie, pourrait entrer dans l'assolement
» régulier d'un domaine ».

Je ne m'étendrai pas davantage sur ces considérations que vous développez vous-même dans les mémoires spéciaux que vous vous proposez de présenter à la Société Royale d'agriculture (19).

Olivier. C'est une des cultures les plus importantes de la Toscane. Cependant à Méléto l'on attend que les nouvelles plantations soient à fruit pour prononcer sur le degré de leur utilité réelle. En effet, si l'olivier produit beaucoup, il coûte beaucoup aussi. Sa fructification étant d'ailleurs très-tardive, les premiers capitaux employés à le planter et à le soigner, ainsi que les premières rentes annuelles des terreins, calculés aux interêts composés du 4 pour % seulement, ne laissent pas de s'élever à une certaine somme avant qu'ils puissent être couverts par les récoltes; et pour peu que celles-ci soient irrégulières, pour peu que le climat soit exposé aux chances de quelques hivers rigoureux, les bénéfices de la culture deviennent absolument illusoires.

J'aimerais à m'arrêter sur la culture de cet arbre, et particulièrement sur sa taille que l'on conduit ici avec une habiloté et un succès très-remarquables, mais je ne pourrais en parler que rapidement et incomplètement. Or les demi-explications et les demi-entendus sont les plus fatals ennemis de la propagation des saines doctrines.

De très-nombreux insectes attaquent l'olivier, bois et fruit, dans la proportion même de son mérite; phénomène qui n'est pas exclusif à l'olivier. Il faut surveiller toujours ces races funestes, et les écraser dans le germe, autant que possible, sans quoi elles pullulent à l'infini; car lors même que l'on réussirait à les détruire plus tard, il reste toujours quelque chose du mal qu'elles ont fait!

Il y a surtout une espèce de mouches qui sont très-nuisibles. Il paraît que l'on parvient à les détruire en les engluant. Du moins dans la rivière de Gênes, on vante beaucoup actuellement à cet effet l'acacia visqueux planté parmi les oliviers (20).

En général, aussitôt qu'on aperçoit quelque dommage sur les arbres, il faut, autant que possible, se hâter de couper les parties attaquées: s'il y a des fruits près de la maturité, on extrait immédiatement l'huile: ensuite et tout d'abord, les marcs, et les brindilles, et les rameaux coupés doivent être brûlés, sans rémission et sans retard.

L'olivier est propagé par rejetons. J'ai vu des bons cultivateurs de la rivière de Gênes préférer de beaucoup la propagation par bouture: peut-être devrait-on recourir au semis et au greffe. Il est vrai que Mr Ridolfi se plaint de n'avoir point obtenu de bonne germination dans quelques essais qu'il avait faits, et il attribue cet insuccès à un défaut essentiel de la fécondation dépendant de la nature même de l'organe floral (*diandrie monogynie* vraie) toutefois je présume qu'il réussira mieux en employant avant l'ensemencement la précaution de dégraisser le noyau de l'amande par la macération dans une lessive alcaline.

Houblon. L'usage de la bière s'étendant de plus en plus, Mr Ridolfi qui est toujours prompt à expérimenter tout ce qui peut présenter des ressources à l'agriculture nationale, a voulu essayer la culture du houblon: elle a très-bien réussi et pourra devenir de quelque intérêt.

La meilleure variété provient de Roville: les treillages sont en fil de fer, vernissé, comme je l'ai déjà expliqué, avec de l'huile siccative, après qu'il a pris un peu de rouille sur place.

Cultures diverses. Le colza craint beaucoup les sécheresses, mais sa culture se renfermant entre l'automne et le printems réussit en général passablement bien.

Quand sa végétation languit, il est attaqué par les pucerons: peut-être qu'on l'en préserverait au moyen de quelques plantes de chanvre, élevées ça et là dans le champ, comme on l'a conseillé pour les betteraves.

Parmi les cultures abandonnées par la ferme ou qualifiées encore de douteuses mais toujours conservées dans les champs d'expérimentation, figurent la madia, l'anil, l'arachide, la caméline, le sésame, le sarrasin des teinturiers, la garance, la gaude, le chardon à foulon, le

safran, le glyciné.... et un assez grand nombre de graminées, qui ne conviennent pas, du moins actuellement, à Méléto; plus heureux dans d'autres sols, dans d'autres climats, dans d'autres conditions de l'industrie ambiante.

Les différens ris provenant des échantillons distribués par notre Société Royale d'agriculture qui les avait reçus de Mr Caléri, missionnaire en Chine, ont fait à Méléto une très-belle tige, mais sans fleurir aucunement. Le même phénomène s'est présenté à Turin, ce qui est d'autant plus à regretter que plusieurs de ces variétés de ris paraissent s'adapter aux terreins communs de simple irrigation, peut-être même sans irrigation (21).

Il est probable qu'en les conservant cet hiver en serre froide, ces plantes qui n'ont pas fructifié la 1re année, deviendront bisannuelles, et fructifieront la 2.e année.

Un tel retard pour la première culture s'explique facilement, si l'on considère que les semences étaient vieilles et très-desséchées : celles que l'on obtiendrait dans notre pays, étant ensuite semées fraîches, et étudiées dans leur développement, reprendraient immédiatement leur annualité, et pourraient devenir une nouvelle et importante ressource pour notre agriculture. Cependant la question du maximum de *produit brut* et de *produit net* sera probablement toujours en faveur du ris à eaux stagnantes.

Abeilles. Mr Ridolfi se plaint de ce que les écrivains qui se sont occupés des abeilles, se sont laissé entraîner par la poésie et le sentiment. Quant à lui, il les considère tout sèchement sous le rapport du produit net, *durus arator*.

Il se plaint d'abord qu'elles sont essentiellement sauvages et incivilisables. En effet, les insectes échappent généralement à la belle loi que Mr Frédéric Cuvier a constatée parmi les mammifères, et qui consiste dans la facilité de soumettre à la domesticité tous les animaux vivant naturellement en société dans l'état sauvage: cependant plusieurs cultivateurs, plus patiens et plus affectionnés que Mr Ridolfi, ont été plus heureux que lui: Mr Ridolfi était trop absorbé par les soins consacrés à ses jeunes gens, pour qu'il donnât beaucoup de tems à ses abeilles.

Il emploie la ruche pyramidale, et pratique les essaims artificiels. Il ne craint point d'étouffer les abeilles pour retirer le miel, parce que, dès qu'une ruche a quelques années, elle souffre toujours beaucoup des teignes, qui ensuite se répandent dans le rûcher.

Il croit impossible de nourrir les abeilles au printems avec d'autres alimens que leur propre miel. C'est donc en automne qu'il leur donne du secours, s'il craint que leurs approvisionnemens ne soient insuffisans. Peut-être d'ailleurs que pendant les hivers si doux de la Toscane, les abeilles ne s'engourdissent pas aussi complètement que dans nos

alpes, et qu'ainsi elles ne cessent pas entièrement de consommer pendant la morte saison.

Au surplus, le grand obstacle à l'apiculture dans nos contrées, c'est l'agriculture même qui limite excessivement le nombre des espèces végétales, et qui réduit ainsi toutes les fleuraisons, 1.º à un petit nombre de plantes dont la plupart ne présentent pas de ressource aux abeilles ; 2.º à des époques fixes où les abeilles trouveront des matériaux, mais beaucoup plus qu'elles ne pourront en exploiter, tandis que dans l'intervalle d'une de ces grandes fleuraisons à l'autre, il ne reste rien sur quoi elles puissent continuer leurs occupations. Dans le permier cas, les abeilles sont surchargées de travail, et travaillent mal : dans le second cas, elles ne font que voltiger sans repos, elles se tourmentent, entreprennent de longs et inutiles voyages, se fatiguent, souffrent, et périssent.

Terrains et fermes. La ferme de l'Institution est divisée en trois parties. La première, très-restreinte, est consacrée aux *expériences* en petit, et aux premiers tâtonnemens de la culture. Quand l'expérience a suffisamment réussi, les cultures se transportent dans des champs dits *d'application*, où l'on peut en constater la dépense et le produit pour le travail en grand, pour le travail agricole : on examine quels sont les débouchés de ces cultures pour l'écoulement des récoltes, quelle en est l'action absolue et relative sur les terrains, comment elles pourraient être placées dans un assolement régulier. Tous ces problèmes bien étudiés, on voit si les cultures conviennent à *la ferme* qui constitue la troisième division, et comment elles lui conviennent : on n'a plus dès-lors à craindre de mécomptes.

Des cultures bonnes en elles-mêmes peuvent n'être pas convenables aux terrains et à la position commerciale de Méléto. Celles-là, comme nous avons vu, sont conservées dans les champs *d'expérience* pour l'instruction des élèves et des étrangers.

Parmi les terrains de la ferme, je dois signaler les *colmates* ou atterrissemens, dont j'ai déjà parlé dans mes précédentes lettres sur Méléto, adressées à Mr le Chevalier Bonafous.

L'opération s'applique à des collines abruptes, peu élevées, et très-arides, qui couvrent de vastes étendues, et qui sont composées de couches alternantes d'argile et de sable, contenant beaucoup de coquillages calcaires.

Séparément, ces couches sont absolument infertiles ; mais réunies et mélangées, elles forment un excellent fond de terre. Il s'agit d'obtenir le mélange, et d'aplanir le sol pour le rendre arable.

Or, les eaux de pluies tendent déjà par elles-mêmes à produire cet effet : il faut seulement les aider, tantôt en remuant le sol pour leur donner plus de prise, tantôt en les fesant courir longuement sur les crêtes supérieures pour les y charger de beaucoup de matériaux,

tantôt en les retenant sur les plateaux dans des réservoirs d'où on les précipite en masses irrésistibles. En même tems, des turcies habilement distribuées au bas des ravins et dans les vallées, rallentissent et arrêtent ces eaux limoneuses, et produisent rapidement d'immenses atterrissemens: les coupes naturelles droites et arides se réduisent ainsi en pentes de douce inclinaison, et d'un bon sol de culture, auquel on confie d'abord quelque plante à fourrage et qu'ensuite on fait entrer dans la rotation générale.

Cette conquête de l'industrie sur la nature sauvage exige, comme toutes les autres, une bonne part de soins dispendieux et intelligens: l'on sait combien il est difficile de gouverner les eaux dans les plaines; mais combien n'est-il pas plus difficile encore de les dompter en collines, de les soumettre au frein, de leur imposer un fardeau, et de leur dire: tu le poseras là, et tu ne le porteras pas plus loin. Aussi, quelquefois, et nous avons été témoins de ce désastre, les eaux s'indignent et se révoltent; une première digue succombe, et la suivante aussi, et l'autre encore; les anciens dépôts sont affouillés, entraînés, dispersés torrentueusement, et de longs travaux sont anéantis tout-à-coup. Il faut alors recommencer sur ce point, et redoubler de précaution sur les autres. On fortifie les digues avec des plantations d'arbres vifs, avec des clayonnages; on les multiplie; on en modère la hauteur; on fait mille réparations qu'inspire l'expérience des accidens éprouvés, et auxquelles on consacre les journées les moins utilisables ailleurs.

A la longue, les terrains deviennent inattaquables, et un riche capital est créé: mais outre le bénéfice matériel, il y a un puissant intérêt dans cette lutte persistante contre les élémens si désordonnés de la météorologie, dans ces alternatives de succès, de revers, d'efforts énergiques; il y a enfin une immense satisfaction morale dans la victoire qui livre à de riches cultures ces vastes surfaces où se traînaient à peine quelques herbes développées au hasard sous les influences de la végétation atmosphérique.

Les *colmates* de Méléto tirent leur principal avantage de la nature même des couches qui composent les collines. Cependant elles sont un exemple qui n'est pas seulement à admirer, mais qui est susceptible d'être imité dans des circonstances variées et assez fréquentes. J'ajoute que des collines aussi fortement accidentées devraient présenter de belles occasions d'appliquer le système des réservoirs artificiels de Mr le Chevalier Caréna.

Entièrement en dehors de l'Institution sont les grandes fermes qui complètent le vaste domaine de Méléto. Les fermiers en dirigent à leur gré les cultures, suivant les conditions habituelles du pays: Mr Ridolfi agit sur eux presqu'uniquement par l'influence de l'exemple, la seule durable et efficace; car en obligeant les paysans à des cultures aux quelles ils n'ont pas de confiance, il est certain que les travaux sont

mal exécutés, et qu'alors les résultats confirmeront les préjugés. Ainsi beaucoup de terres sont aussi irrationnellement cultivées chez le Marquis Ridolfi, qu'elles peuvent l'être ailleurs; mais les espaces qu'elles occupent se resserrent continuellement. La lente conversion des fermiers qui par leur âge et souvent par leur obstination même, exercent la haute prépondérance sur les villages, sera suivie d'une conversion générale et rapide: car par suite d'une irritation permanente, continuée pendant des siècles sur les organes cérébraux, et qui paraît vraiment, comme pour d'autres sentimens, se transmettre par la génération, *les paysans* sont d'une défiance et d'une hostilité innée contre *les Messieurs des villes* qui, anciennement, pesaient sur eux de tout le poids de la féodalité, et qui aujourd'hui même, malgré les progrès de la charité chrétienne et de l'égalité sociale, ne leur apparaissent guères, il faut bien l'avouer, qu'avec une escorte plus ou moins éloignée ou de notaires ou de recors. Au fait, ce n'est pas toujours au cultivateur que les améliorations agricoles profitent le plus, c'est au maître encore davantage: on sait en outre combien souvent les améliorations vantées par les maîtres sont au préjudice du produit net. Ainsi les leçons et les exemples du maître ne seront jamais aussi persuasifs, aussi efficaces, que les leçons et les exemples d'un simple fermier dont les intérêts sont identiques avec ceux de ses égaux.

Comptabilité. La comptabilité se tient à Méléto en partie simple: Mr Ridolfi pense de cette manière la propager plus aisément. Il est possible qu'il ait raison; cependant, quand il veut analyser les résultats, il ne peut échapper aux principes de la partie double, et peut-être, dans l'intérêt de ses élèves, devrait-il en adopter franchement l'application.

Au surplus cet argument est le plus difficile de tous, dans l'état actuel de l'éducation publique dans la plus grande partie de l'Europe. L'instruction du paysan est complète quand il sait à-peu-près lire sa langue maternelle et la langue latine; celle du Monsieur ne l'est guères moins, aussitôt qu'il sait fabriquer un hexamètre, et distinguer un syllogisme d'un sophisme au moyen des règles aristotéliques, le tout bien entendu en latin, et point dans sa langue vivante.

En vain l'ordonnateur des mondes a tout disposé *en nombre*, *poids* et *mesure;* en vain en créant l'homme à sa propre image, il lui a ainsi prescrit de marcher dans les voies *du nombre*, *du poids* et de la *mesure* pour tous les élémens de ses études naturelles. A quoi pensent les instituteurs dans les trois quarts de l'Europe encore, pour remplir la plus auguste des fonctions humanitaires? Ils enseignent pour le riche, pour le pauvre, pour l'artisan, pour le magistrat, pour le militaire, pour l'agriculteur aussi, pour quiconque, en un mot, veut parvenir à une connaissance civile quelconque, ils enseignent d'abord les mots et les règles de la langue latine, langue mère véritable-

ment, puisqu'elle doit tout engendrer; ensuite la rhétorique et la logique qui se réduisent quand on en abuse à des épées à deux tranchans, pour défendre également le vrai et le faux, le droit et le tort.

Il me sera permis ici de remercier le Souverain qui ouvre à ses peuples la voie pour les délivrer de la servitude intellectuelle où les anciennes méthodes enserrent encore presque l'Europe entière. Chaque jour en effet, les sciences d'application acquièrent dans notre pays un enseignement plus régulier et plus normal. Des écoles d'agriculture, des écoles de commerce, des écoles d'arts et métiers, des sociétés d'encouragement en faveur de l'industrie et des arts manuels, s'établissent et se multiplient, l'enseignement primaire est tout-à-fait retiré des vieilles ornières du latin; l'école de pharmacie approche des dignités universitaires....... et partout la science des faits tend à devenir principale, la science des mots, accessoire (17).

Quelle que soit cependant l'extension que prenne jamais l'étude des sciences usuelles et pratiques, on ne saurait espérer que les cultivateurs deviennent capables de tenir une comptabilité parfaite; mais, les chefs de ferme pourraient fort bien parvenir à tenir des notes journalières sur leurs opérations, notes qui suffiraient ensuite pour établir des comptes satisfaisans. Il n'y a point ici d'exagération de ma part: les petits commerçans de détail dans les villes sont tout aussi routiniers que les cultivateurs dans les campagnes: cependant déjà les boutiquiers apprécient l'importance d'une bonne comptabilité, et stipendient des comptables ambulans qui viennent passer les écritures, et mettre les livres au courant. Or, dans toutes les campagnes il y a des notaires, il y des secrétaires de communes, il y a des mesureurs, dont on pourrait élever les connaissances jusqu'à la tenue des livres à partie double, tout aussi facilement ou plus facilement qu'à l'exercice de l'arpentage: une entente générale de l'essence de la comptabilité, qui est l'inévitable conséquence de la pratique la plus matérielle de la partie double, leur serait d'ailleurs très-utile ou même nécessaire dans une infinité de circonstances: elle concourrait à leur assurer la considération publique, elle préviendrait bien des procès, ou donnerait le moyen de les résoudre avec équité et rapidité. Les campagnes ainsi pourvues de comptables, les chefs de ferme les emploieraient pour mettre en règle leurs notes-brouillard.

Nous voyons quelque chose d'analogue en Lombardie, où le titre de *comptable* (*ragioniere*) est l'objet de cours spéciaux, avec examens et diplômes universitaires. La plupart des notaires, des mesureurs, et des agens de campagne (*fattori rurali*) ont soin de se pourvoir de ce titre. Aussi la comptabilité rurale est-elle pratiquée généralement et avec beaucoup d'exactitude en Lombardie: il est vrai que l'on n'y met pas tous les détails nécessaires à une comptabilité vraiment agricole; mais on les y mettrait sans grand embarras, si l'on en sentait l'importance.

Je répète pour terminer, que la *partie simple* dans la comptabilité de Méléto, n'est qu'une illusion: je crois que la forme de la *partie double* serait tout aussi facile, et certainement plus commode et plus instructive, et même je ne doute pas que pour une nouvelle rotation d'élèves elle ne soit infailliblement adoptée.

Un bon conseil que Mr Ridolfi adresse aux propriétaires, c'est d'essayer d'abord la comptabilité sur un seulement de leurs champs: d'un côté, la satisfaction qu'ils en retireront; de l'autre, l'habitude des opérations, les conduiront naturellement à généraliser l'application du système.

Dans le compte rendu des résultats économiques de son entreprise, que Mr Ridolfi a publié à l'occasion du congrés (18), l'on trouve des détails numériques par *doit* et *avoir* sur les entrées et les sorties de l'Institution, soit en nature de denrée, soit par valeur en argent. Toute la comptabilité nous ayant été ouverte comme à tous les visiteurs, nous avons pu vérifier les données publiées par Mr Ridolfi et les compléter.

L'authenticité des résultats suivants ne peut donc laisser aucun doute, même aux personnes qui craindraient que Mr Ridolfi ne se laissât entraîner, à son insu, à quelqu'illusion dans le groupement des chiffres. Malgré toutes les dépenses du premier établissement, malgré toutes celles d'expériences et d'achats de machines, nécessairement onéreuses dans le principe (puisque les bénéfices, lors qu'il y en a, ne peuvent jamais se réaliser qu'à la longue et sur les grandes cultures, tandis que celles-ci sont fort peu étendues sous la dépendance de l'école), cependant le produit complexe de toute l'Institution a encore présenté dans la moyenne des 7 ans de son existence, une rente très-supérieure à la rente commune des fermages.

Ce bénéfice ira infailliblement en augmentant beaucoup, parce que les tâtonnemens sont terminés, parce que les terrains s'améliorent chaque année, parce que les récoltes deviennent ainsi plus abondantes et moins coûteuses: mais pour en juger complètement, il faut se transporter à l'époque où tout le domaine de Méléto aura subi sa métamorphose. C'est alors que les enfants du Marquis Ridolfi recueilleront le fruit des travaux dont nous voyons aujourd'hui les commencemens.

Sur une étendue de hectares 13. 50 (*quadrati* toscans soit presque journaux de Piémont 39 ½) le produit net de toutes les cultures y compris le bétail, s'est élevé en 7 ans à

(7 000 liv. tosc.) . . . . Liv. de P.t ou *francs* 6 000 »

On en aurait retiré dans les 7 ans, en fermage ordinaire,

(4 350 liv. tosc.) . . . . 3 700 »

Bénéfice de la gestion du Marquis Ridolfi, qui fait une augmentation de revenus de plus de moitié . . . . 2 300 »

Report . . . L. P. 2 300 »

La fabrique d'instrumens aratoires a produit un bénéfice de
(3 317 liv. tosc.) . . . . 2 821 »

Le pensionnat d'élèves (2 198 liv. tosc.). . . . . 1 869 »

Total. . . . 6 990 »

Cette somme est tout en surplus du montant normal de la
ferme ci-dessus . . . . 3 700 »

Ce qui porte le revenu total à . . . . 10 690 »

Le bénéfice aurait été facilement augmenté en élevant le prix de la pension des élèves qui s'y seraient fort bien adaptés; en diminuant le grand nombre des dépenses d'expériences et d'enseignement, et surtout en augmentant les terrains consacrés aux grandes cultures normales : mais, malgré ces élémens contraires, l'entreprise a été en gain de deniers.

Si le chiffre est petit absolument, il est considérable relativement au revenu normal de 3 700 liv.

Ce résultat mérite d'être signalé avec insistance, en faveur des personnes que des conditions de fortune, de famille, ou de caractère détourneraient d'une affaire de pure philanthropie.

Au surplus, les meilleures œuvres pies, les seules durables, les seules qui puissent se multiplier indéfiniment sans aucun inconvénient pour la société, doivent être fondées sur le travail productif et sur un bénéfice modéré, mais effectif, non seulement pour assurer librement la perpétuité de l'établissement, mais encore pour ne pas troubler l'équilibre social parmi les travailleurs externes : à Méléto, je le répète donc, l'entreprise a eu des bénéfices, et aurait pu en avoir davantage. Toutefois, il faut y distinguer *l'entreprise*, et *l'entrepreneur*.

Mr le Marquis Ridolfi s'étant personnellement chargé de l'entretien d'un certain nombre d'élèves, a payé de ses deniers leur part contributive de la même manière que les parens des autres élèves la payaient eux-mêmes.

Il a déboursé pour cela une somme totale de
(liv. tosc. 36 000) . . . . L. P. 30 600 »
les bénéfices de l'entreprise sont . . . . 6 990 »
le sacrifice du Marquis Ridolfi, en deniers sortis de sa bourse,
reste ainsi de . . . . 23 610 »

Considérations générales. Mais ce n'est pas là qu'il faut chercher le moindre indicateur de la profonde philanthropie qui a dirigé cet homme illustre : arrière la question d'argent ! suivons-le dans ces dix ou douze dernières années : il ne cesse de méditer sur son projet, il expose ses vues à ses collègues des Géorgophiles, il les développe à ses amis, il cherche la discussion, il éclaire les doutes, il pèse les

objections, il conserve ses convictions, et les fortifie au milieu des convictions contraires, au milieu des préjugés et des fâcheux pronostics de ses meilleurs amis : il abandonne la ville, et la société des savans, et la conversation des seigneurs, et tout le luxe d'une grande fortune : il s'établit aux champs, il y emmène son épouse, la Marquise Ridolfi, l'un des plus aimables et des plus brillans ornemens des cercles dans l'aimable et brillante Florence ; il y emmène ses jeunes fils, espoir d'une des plus nobles familles de la Toscane ; il appelle à lui les petits enfants, les pauvres, les ignorans : le voilà instituteur primaire, aidé d'un seul ecclésiastique destiné exclusivement à l'instruction religieuse.

Le voilà qui enseigne à lire, qui enseigne à écrire, en commençant par l'A B C ; le voilà qui enseigne la chimie, la physique, l'histoire naturelle ; qui enseigne la morale, la logique, l'économie publique ; et au faîte, sa science principale, l'agriculture.

Et Madame la Marquise Ridolfi, cette fleur éclose et cultivée pour les cités? Elle prend le crayon, et dirige les doigts grossiers des élèves dans les études du dessin ; elle s'assied au piano, et donne des élémens de musique ; elle surveille et soigne la lingerie, la toilette, les récréations, le langage, toute la vie et la croissance physique et morale des enfants.

Et les fils du Marquis? Mr. Ridolfi pour témoigner aux élèves qu'il les admet en famille, qu'il veut devenir leur père à tous, qu'il veut les hausser jusqu'à lui, quelque bas qu'ils soient actuellement placés, et pour détruire aussi toute prétention de distinction entre les élèves, autre que la distinction du mérite, Mr Ridolfi revêt ses fils du costume commun et uniforme de l'Institution ; il les mêle et les confond avec leurs condisciples à l'école et dans les champs ; il ne craint point que ses fils ne dégénèrent au contact, et il évalue combien la masse y gagnera.

De plus, la nature et les champs ne sont-ils pas les meilleurs instituteurs? qui n'ont ni préjugés, ni faiblesses, ni caprices, ni pour ni contre de jeunes seigneurs! Ainsi se forment LES HOMMES riches de *mens sana in corpore sano.*

D'ailleurs Mr Ridolfi n'est point fasciné par les sophismes de l'égalité sociale, égalité tout aussi impossible que l'égalité naturelle ; mais il a foi en l'égalité de la dignité humaine. Voilà pourquoi il porte tous ses élèves au même niveau disciplinaire ; voilà pourquoi il leur impose à tous également le même joug, *le travail*, non point comme un fardeau injustement réparti, mais comme un devoir de l'humanité, comme la source des plus pures satisfactions de la conscience.

Le nombre des élèves ayant été accru jusqu'à 25, comprenait plusieurs fils de riches propriétaires, qui, aussi bien que les fils du Marquis, avaient besoin d'une instruction littéraire et scientifique

étendue. Quelques heures, prises sur celles du travail manuel aux champs et à la maison, ont été assignées à cette classe, pour les études supérieures.

Dès que Mr Ridolfi a eu connu personnellement et à fond la marche possible de son Institution, ainsi que les obstacles et les moyens de les vaincre, il a dû s'adjoindre quelques sous-maîtres, qu'il appelle ses collaborateurs, et qui exercent une partie des fonctions *de surveillance* et *d'enseignement*. Il a attaché aussi à l'établissement un maître de musique en permanence, et incidemment des maîtres de calligraphie, de langue française, d'arpentage etc.

Mais c'est une idée profondément méritoire et rationnelle, d'avoir voulu d'abord tout faire par lui-même pour tout connaître et pour savoir vraiment tout diriger.

Maintenant le cours des études agronomiques étant terminé, la plupart des élèves de la classe supérieure partent pour les universités, ou se rendent dans leurs propriétés. Ceux de la classe inférieure se retirent auprès de leurs parens ou auprès des patrons qui les ont placés à Méléto. Quelques-uns resteront à l'Institution, ou pour se fortifier dans leurs études, ou pour faire les moniteurs et les Wherly du nouveau cours.

Mais je parle ici de ce nouveau cours comme s'il allait commencer. Cependant il est possible que l'Institution vienne à se fermer, précisément par suite de ses succès, c'est-à-dire, par suite de l'intérêt que le gouvernement toscan veut montrer en faveur de l'agriculture, et de sa haute confiance dans Mr Ridolfi. Or l'on ne sait vraiment s'il faut s'en féliciter, ou s'en plaindre.

S. A. I. R. le Grand-Duc régnant de Toscane, voulant réaliser, à l'Université de Pise, ce qui existe déjà dans plusieurs Universités de l'Allemagne, a déterminé d'adjoindre aux cours des facultés littéraires et scientifiques, un cours d'agronomie avec ferme expérimentale et modèle. Le Marquis Ridolfi a naturellement été nommé professeur, et il se trouvera probablement ainsi dans le cas d'abandonner son Méléto, cette œuvre d'amour et d'intelligence, qui doit lui être si chère à raison des peines et des soucis qu'elle lui a coûtés.

Je m'explique : *probablement*.... Car d'abord la détermination prise pour l'établissement d'une école d'agriculture à Pise, est nécessairement subordonnée aux moyens d'exécution dont l'administration peut disposer, et aux obstacles qu'elle rencontre ; car ensuite, Méléto considérablement amoindri, mais non entièrement perdu, pourrait encore être conservé en école d'opérations agricoles, pour les gens de la campagne.

Une chaire d'agronomie à Pise fera-t-elle plus de bien à la Toscane, que l'Institution de Méléto ? Je distingue : il est impossible que le professeur reporte sur une œuvre soumise aux entraves administratives, la spontanéité paternelle de ses actions libres et irresponsables : il est impossible qu'en suivant un cadre à remplir dans un tems donné, il

s'occupe essentiellement de chaque élève pour le tenir au courant ; il est impossible qu'il ne se laisse pas entraîner, comme tous les professeurs publics, à sacrifier *les élèves à mérite*, *aux élèves à succès*, c'est-à-dire, le principal à l'accessoire.

D'un autre côté cependant, une institution privée est toujours bien incertaine de son avenir, et une institution publique compense l'infériorité de son action par la permanence. Mais un avantage patent, le plus grand sans doute, est la concession de la toge professorale universitaire à l'agriculture italienne. C'est une manifestation de la glorification de l'agriculture dans l'opinion publique, glorification qui doit immensément au Marquis Ridolfi, mais à laquelle le Marquis Ridolfi doit beaucoup aussi.

Jusqu'à présent, les habitans de la campagne, et je m'en suis plaint ailleurs, comme tant d'autres s'en sont plaints aussi, n'aspirent qu'à devenir habitans des cités : tout riche fermier envoie un ou plusieurs de ses enfans à la ville, pour leur faire échanger le soc contre la plume ; le pauvre y vient échanger la bure contre la livrée : c'est un apport continuel dans le gouffre.

Mais voici l'ouverture d'une ère nouvelle. Aujourd'hui les habitans des villes commencent à aspirer généralement de leur côté à devenir habitans des campagnes, non plus seulement pour la poésie des beaux jours, mais pour la permanence des travaux : le sacrifice de Mr Ridolfi est universellement compris, et il excite des imitateurs. De simples écoliers, en prenant leurs vacances aux champs, pensent à y fixer leur domicile et leurs intérêts, dans une indépendance aussi honorable, même à leur imagination de jeunesse, que le brillant esclavage des cités.

Ce mouvement tend à dégorger le trop plein qui encombre tout accès aux plus simples emplois civils; il tend à détruire cette concurrence âcre et besogneuse qui engendre la basse intrigue, les désirs, et les crimes ; il conduit à la réformation sociale dans le sens de l'Évangile, par l'amélioration des masses, par l'augmentation du bien-être, et par un progrès que toutes les saines intelligences désirent, calme, régulier, irrésistible, sans les violences, sans les brandons, sans les poignards.

Pour la bonne direction des forces intellectuelles de la jeunesse, il importe donc infiniment de mettre en évidence et en honneur l'agriculture. Il serait sans doute fort utile aussi d'accorder quelques distinctions universitaires à l'enseignement des autres arts industriels, car cette carrière ne manque pas de places vacantes, et la société doit y pousser des hommes qui ne soient pas uniquement hommes d'argent, mais bien encore de science et de socialité.

Dans les tems de barbarie, l'épée était souveraine exclusive, et tous les honneurs étaient pour l'épée et par l'épée. Les trêves, les

transactions, les alliances, les contrats, l'intervention de la religion dans la vie civile, même la poésie historique et celle des joyeux ébats, donnèrent à la plume, une influence toujours croissante; il y eut bientôt des honneurs pour la plume et par la plume: puis la plume a dominé l'épée; et les congrès ont suspendu la guerre.

Enfin nous entrons aujourd'hui dans une nouvelle transformation sociale que je crois pouvoir signaler par un fait spécifique: l'association allemande des douanes. Cette association manifeste la prédominance des intérêts agricoles et manufacturiers jusques dans les relations internationales qui tendent à s'appuyer désormais non sur la force de l'épée, non sur l'astuce de la plume, mais sur une fraternelle réciprocité de services et d'intérêts.

L'industrie, en comprenant sous ce nom l'agriculture aussi bien que les manufactures proprement dites, l'industrie prend donc un rang tout nouveau dans la société. Les distinctions, les honneurs, le pouvoir régulateur lui arrivent insensiblement, et avec toujours plus de consistance et d'éclat. Si le droit civil et canonique, et la médecine, et les lettres, et les sciences sont parvenues successivement à couronner leurs travaux par la dignité doctorale, l'industrie agricole et manufacturière conquerra à son tour ce poste d'honneur. Mais il faut d'abord qu'elle-même sache s'emparer d'une haute considération sociale, il faut qu'elle force par des sacrifices de mérite et de vertu les retranchemens qui lui ferment encore l'accès au titre de *docteur ès-arts et sciences industrielles*. En un mot, il faut parmi les manufacturiers, des hommes qui aspirent à la sainte fonction à laquelle Mr Ridolfi s'est dévoué parmi les agriculteurs; et il faut beaucoup de patience, d'amour et de ténacité dans cet apostolat.

Puissent ces vœux vous paraître justes et bien fondés, cher Monsieur! ce serait pour moi une garantie de leur réalisation!

Puisse notre Piémont, où l'air vif des Alpes imprime à la fibre italienne une plus grande énergie d'action, et où les conceptions de l'intelligence se réalisent volontiers en faits matériels, reprendre les devants dans cette carrière où le patriotisme des Biellais n'a pas attendu les excitations du Marquis Ridolfi!

Notre Société royale d'Agriculture concourra avec vigueur à l'impulsion; et qu'il me soit, permis, Monsieur, de rendre témoignage que vos établissemens n'y resteront pas étrangers, surtout avec les développemens que vous leur préparez.

Veuillez agréer cette conviction bien sincère, ainsi que l'affection et la considération avec laquelle j'ai l'honneur d'être,

MONSIEUR,

Votre très-obéissant Serviteur,

MICHEL SAINT-MARTIN.

NOTES.

(1) Au moment de l'impression de cette lettre, Mr Lecouteux s'est attaché à d'autres travaux qui ne seront pas moins utiles au progrès de l'agriculture en Piémont.

(2) Voir ma lettre sur Mélétò, adressée à Mr le Chevalier Mathieu Bonafous, et insérée dans les *Annales de l'Agriculture française*, tome 15, janvier 1835.

(3) Voir ma seconde lettre, *Annales de l'Agriculture française*, tome 23, mars 1839.

(4) Le prix moyen d'une émine de froment étant de fr. 5, celui d'une émine de maïs est de fr. 3.

D'autre part le produit d'un journal de terre commun, semence prélevée, est d'environ 16 émines de froment, ou 34 émines de maïs, sans tenir compte, pour le maïs, de l'influence de l'irrigation et d'une culture extrêmement soignée, qui peuvent porter le produit jusqu'à 80 émines.

Le produit d'un journal en froment serait donc de fr. 80, et le produit commun analogue en maïs, de fr. 102, c'est-à-dire fr. 22 (plus d'un quart) en sus.

N.a 4 émines font près d'un hectolitre: le journal vaut 0,38 d'hectare.

(5) Ces travaux, rapportés à leur date, sont une des publications les plus intéressantes sur l'agriculture: j'en extrais le tableau suivant où se montre toute l'exactitude philosophique de l'auteur, qui a ainsi précédé de longtéms les Payen, les Liebig et les Boussingault dans l'application de la balance et du creuset à la théorie des engrais.

Quantité de fumier mis en expérience le 21 mars:

Poids total			liv. 40 »
	liv.	onc.	
Composée d'eau	28	6	Total égal 40.
fibre	6	1	
terreau	4	4	
matière soluble	1	1	

Résidu au 18 juillet, après 4 mois de fermentation libre:

Poids total			liv. 18 »
	liv.	onc.	
Composé de eau	12	»	Total égal 18
fibre	2	6	
terreau	2	10	
matière soluble	»	8	

Perte par la fermentation : poids total . . . . liv. 22 »

		liv.	onc.	
Composée de	eau	16	6	Total égal 22
	fibre	3	7	
	terreau	1	6	
	matière soluble	«	5	

La perte a donc été de près de deux livres sur le ***terreau et la matière soluble*** qui constituent la partie la plus efficace, et dont l'engrais primitif ne contenait que 5 livres et 5 onces.

(6) On reproche à l'engrais frais d' *engendrer* des vers, c'est-à-dire, de les attirer et d'en faciliter la multiplication. Mais cela ne peut être vrai que dans les jardins où l'on prodigue l'engrais avec excès. Dans un champ, il n'y a rien à craindre à cet égard.

(7) Ce passage a donné lieu aux observations suivantes de la part de Mr Lecouteux : je me plais à les consigner ici comme explication et restriction du principe que j'ai énoncé dans lequel je persiste *en général.*

« La seule règle qu'on puisse établir sur le dosage et le retour de » la fumure, se détermine par la nature du sol et de la récolte ».

« En effet si l'assolement n'est pas épuisant, on ne peut employer » de fortes fumures, car alors on aurait à craindre un excès de végétation » des premières récoltes: un pareil assolement pourrait donc demander » deux fumures moyennes, au lieu d'une seule très-forte ».

« Il y a une limite où il faut s'arrêter: les plantes ne se dévelop- » pent que dans certaines proportions: le but de la fumure c'est de ne » pas outrepasser les proportions ».

« Un sol calcaire perméable à l'air décomposera plus rapidement les » engrais qu'un sol argileux et tenace : dans le second cas, on pourra » n'employer qu'une forte fumure; dans le premier, il en faudra deux » moyennes puisque les principes fournis par l'engrais sont plus rapidement » absorbés ».

« Il faut observer aussi que les blés semés immédiatement sur une » fumure sont exposés à verser ».

(8) *Annales de l'Agric. française ; Biblioth. univers. de Genève*, et beaucoup de journaux de département.

(9) La culture du froment après le maïs exige d'ailleurs, pour être appliquée en grand, un certain laps de tems entre la récolte du maïs et le semis du froment, afin de donner aux terres les préparations convenables. Dans les petites cultures, où l'on ne tient un compte précis ni de la dépense en main d'œuvre et en engrais, ni du lent épuisement du terrain, la culture maïs et froment peut, plus facilement, s'introduire et se conserver durant un certain nombre d'années. (note de Mr Lecouteux).

(10) *Annales de la Société royale d'Agriculture de Turin*, tom I.

(11) Un hectare de batates produit chez Mr le Marquis Ridolfi,

en bulbes frais	liv.	39,839	= kilog.	19 500
en fanes vertes	liv.	14,800	= kilog.	2 200
Total	liv.	55,739	= kilog.	26 700
En trèfles l'hectare produit récolte verte	liv.	87,500	= kilog.	42 800

Cette quantité, quoique en apparence beaucoup plus forte que le produit de la batate, ne l'excède que de fort peu en réalité, parceque la batate est beaucoup plus nourrissante.

Suivant les analyses de Mr Abbene, membre de la Société royale d'Agriculture de Turin, et préparateur à l'école de chimie, les batates contiennent

à l'état frais :	amidon	109,500
	sucre incristallisable	40,060
	matières diverses, en grande partie organiques et assimilables	113,900
	eau	737,500
		1 000,000

Après un an de conservation, la proportion de l'amidon se trouvait de 94 millièmes. *Annales de la Société royale d'Agriculture de Turin*, tom. II.

Remarquons ici que la batate et le trèfle remplissent chacun une fonction spéciale dans l'assolement, et ne peuvent être substitués l'un à l'autre.

(12) On voit dans une publication récente faite par Mr Julien, que les Chinois disposent le long des chemins, des vases destinés à recevoir l'urine et les matières stercorales : les vieillards, les femmes et les enfans s'occupent à délayer et à déposer cet engrais au pied des plantes, en dose convenable. Ils réunissent aussi pour le même usage tous les débris animaux, et jusqu'à ceux tombés sous la coupe des barbiers.

(13) La question de la préférence des chevaux ou des bœufs est tout-à-fait complexe, et ne saurait être résolue d'une manière générale.

Je pense que l'on verra avec intérêt le tableau comparatif suivant, que j'extrais de l'*Almanach de France* pour 1842.

7 chevaux, pendant les mois de novembre, décembre, janvier, février et mars, comprenant 1 057 jours de nourriture d'un cheval, n'ont pu fournir que 662 1/2 journées de travail effectif : les 394 1/2 journées complémentaires ont été perdues.

8 paires de bœufs, pendant une partie de ces mêmes mois, comprenant 1112 jours de nourriture, ont fourni 777 journées de travail, et ont perdu 335 journées.

La journée de nourriture du cheval et entretien des harnais coûtait 1 — 72 : les 1 057 coûtaient ainsi 1 818 — 14, et comme elles n'ont produit que 662 1/2 journées de travail, chaque journée de travail d'un cheval coûtait ainsi 2 — 74 ; et pour l'attelage de 2 chevaux, *francs* ou L. P. 5. 48

frais du garçon pour les guider 1. 14
prix réel de la journée de travail d'un attelage de deux chevaux 6. 62

Suivant les mêmes détails de calcul les journées de travail d'un attelage de bœufs ne coûtait que. 3. 49

En accordant que les chevaux font un tiers de travail de plus, il faut ajouter à l'attelage des bœufs 1/3 d'attelage pour obtenir l'égalité du travail produit 1. 13

Le travail d'une journée d'attelage de 2 chevaux exécuté par un attelage de deux bœufs coûtait ainsi 4. 62

Tandis que la journée même des chevaux coûtait 6. 62

La difference est de 2 : c'est-à-dire que le travail exécuté par les chevaux coûtait près de la moitié en sus de ce que coûtait ce même travail exécuté par les bœufs. Les bœufs étaient donc beaucoup plus avantageux *dans les circonstances où l'expérience a été faite.*

Les journées de non-valeur portées dans les tableaux ci-devant ne comprennent guère pour les bœufs que les jours de pluie, et de fêtes ; tandis que les chevaux, qui se fatiguent plus facilement, ont exigé des jours de repos plus nombreux : en outre quelques animaux ont été blessés à la ferrure, et ont été sujets à diverses incommodités, et à divers dérangemens du harnachement.

Dans une partie du Piémont, les petits propriétaires emploient essentiellement les vaches pour tous les travaux de tir, et même pour le labourage : mais je n'ai pas pu me procurer des données précises sur l'économie de cet emploi. Probablement le plus grand avantage consiste dans l'épargne du capital en mise de fonds.

L'emploi des vaches au tir ne me parait convenable que comme simple accessoire à celui de laitières et de nourrices.

(14) La vaste ferme de Polenzo qui appartient au domaine privé de S. M. le Roi Charles Albert, et qui est destinée à devenir un modèle de grande exploitation, possède des vaches et taureaux anglais, et des génisses d'Unterwalden qui promettent les plus heureux résultats.

Le haras royal de la Vénerie est le plus riche de l'Italie, et certainement un des plus remarquables de l'Europe.

(15) L'importation du gros bétail pour la boucherie est entièrement prohibée en Angleterre : une mesure ou au moins un indicateur des perfectionnemens qu'a éprouvés l'éducation des animaux domestiques, c'est que le poids de la *tête de bétail* livré à la boucherie de Londres a presque augmenté de moitié depuis 1710 jusqu'en 1837.

En 1831 l'importation du blé a été excessivement forte, près 3,500,000 quarters sur une consommation de 52,000,000, en moyenne annuelle. C'est 1/14 de la consommation : et si l'on considère que peut-être la moitié de la consommation se fait par les propriétaires et les fermiers, sans passer par les marchés, on reconnaît que le 3,500,000 quarters d'im-

portation constituant près d' 1/7 des grains mis dans le commerce, ont dû avoir la plus grande influence pour empêcher une excessive élévation des prix. Au surplus une partie de ces grains a été réexportée, environ 1/3.

La quantité de blé étranger entré en consommation dans la grande Bretagne a été :

(1823) q. 12,009. — (1824) q. 675,000. — (1825) q. 830,000.
(1826) q. 2,097,000. — (1827) q. 2,986,000. — (1828) q. 1,217,000.
(1829) q. 1,944,000. — (1830) q. 2,741,000. — (1831) q. 2,569,000.
(1832) q. 423,000. — (1833) q. 109,000. — (1834) o. 233,000.
(1835) q. 437,000. Consommation moyenne annuelle : q. 52,000,000.

Pour bien étudier ce tableau, il faudrait encore tenir compte des exportations, et des variations de la législation : mais on voit suffisamment qu'en général l'Angleterre où la population agricole n'est qu 1/4 de la population totale, n'est pas tributaire de l'étranger sur l'article *alimens*, ou ne l'est qu'accidentellement, comme la France elle-même où la population agricole forme cependant les 3/4 de la population totale. (Extrait de Marc Culloch. *Dictionnary of commerce. London* 1837. Le quarter anglais vaut 3 hectolitres, plus de 12 émines 1/2).

(16) Un quarteron d'épingles fixées dans deux bandelettes de gomme élastique represente cette donnée d'une manière très-commode pour les démonstrations.

(17) Pour assurer la régularité de cette opération dans l'application en grand, il faut tourner au tour un cylindre dont le rayon soit égal à la longueur que l'on veut donner au versoir : nous verrons bientôt que les dimensions doivent être d'environ 30 centimètres pour le rayons, et 45 centimètres pour la longueur.

Tandis qu'il est encore sur le tour, on trace une circonférence au milieu, et une à chaque quart.

Ensuite on partage le cylindre en quatre également par l'axe.

Chaque segment contient trois arcs de circonférence que l'on divise par quart. Alors on trace sur chacun d'eux la spirale très-régulière au moyen d'un fil bien tendu ou mieux d'une règle flexible appuyée sur l'extrémité horizontale du segment de cylindre (supposé placé horizontalement sur une des faces quadrilatérales), et sur l'extrémité verticale, en passant par le 1.r quart de la 1.re circonférence, le 2.e quart de la 2.e et le 3.e quart de la 3.e

(18) Pour diriger la scie avec facilité, il faut, pendant que le cylindre est sur le tour, tracer sur la surface, outre les trois circonférences mentionnées dans la note précédente, un grand nombre d'autres circonférences espacées d'un à deux centimètres. Après la division du cylindre en quatre segments, on prend le segment sur lequel on veut opérer : on place devant soi la surface qui doit représenter le plan horizontal, et au moyen d'une bonne équerre que l'on promène sur ce plan, on mène des perpendiculaires depuis l'axe à l'extrémité de chacun des arcs tracés sur le cylindre.

Dès-lors il suffit que la scie soit dirigée par deux ouvriers dont l'un maintient la lame sur la circonférence, et l'autre sur la perpendiculaire, et la marche de la scie ne peut plus gauchir: on enlève ensuite avec une gouge tout le bois attaqué par la scie, et l'on raccorde et polit la surface.

Il faut mettre beaucoup d'exactitude dans ces diverses opérations.

Il faut aussi pousser suffisamment les traits de scie pour que la marque en reste toujours sur la surface, sans quoi il est très-facile que l'œil et la main s'égarent par les reflets de la courbure, dans l'opération du raccordement.

En employant du bois peu disposé à se fendre, et que l'on durcit ensuite avec des dissolutions de fer et avec de l'huile, on peut fort bien employer, au moins pour des essais, le versoir en bois que l'on obtient par la construction précédente.

(19) *Annales de la Société royale d'Agriculture de Turin*, tom. II.

(20) Dans un voyage que j'ai fait au printems 1842 dans la rivière de Gênes, je n'ai pas trouvé que l'expérience eût encore bien rempli les espérances que j'exprime dans le texte.

La question de la mouche de l'olivier est cependant tout-à-fait vitale pour les provinces du littoral; mais elle est d'autant plus difficile que les renseignemens fournis par les cultivateurs sont extrêmement contradictoires. Il serait nécessaire qu'un homme instruit en théorie et en pratique passât une saison entière au milieu des cultures d'olivier, pour étudier les faits fondamentaux.

(21) Une partie de ces ris chinois ayant été conservée, on a pu recommencer, le printems 1842, des essais de semis qui seront peut-être plus heureux, parce qu'ils ont pu se faire de fort bonne heure.

(22) Voir les différentes lettres-patentes sur l'organisation des écoles primaires dans les états de terre-ferme et en Sardaigne.

(23) On comprend que dans le compte rendu que je cite, il se trouve plusieurs observations, plusieurs réflexions plus ou moins analogues, quelques unes peut-être identiques avec celles de ma lettre. Mais je n'ai pas cru devoir être plus scrupuleux au sujet de quelque idée énoncée dans le rapport imprimé, qu'au sujet de toute autre puisée dans la conversation du Marquis, celle de ses élèves, et celle de nos co-visiteurs, ou dans la masse des idées ambiantes.

Il faut observer que le prix moyen des fermages ordinaires à Méléto, revient, d'après les calculs du rapport, à une douzaine de francs par journal de Piémont: or je ne crois pas que dans le Piémont il y ait de pays, dans une situation topographique et communale analogue à celle de Méléto, où la terre ne vaille au moins 25 à 30 francs de fermage annuel par journal; c'est-à-dire, le double des fermages de Méléto.

Avec permission.

